

**CIRCOLO DI PSICOBIOFISICA  
AMICI DI MARCO TODESCHINI**

presenta:

**GIULIANO VANGHETTI  
e  
MARCO TODESCHINI**



**PIONIERI  
della BIONICA  
e della BIO-INGEGNERIA**

a cura di  
Fiorenzo Zampieri  
Circolo di Psicobiofisica  
"Amici di Marco Todeschini"



## PREFAZIONE

In quest'ultimo periodo sono state molte le notizie relative ai progressi di quella "nuova" disciplina scientifica denominata BIONICA, rivolta a scoprire ed utilizzare le modalità del funzionamento fisiologico motorio e sensoriale degli esseri viventi.

Infatti, tutti conosciamo l'incredibile sviluppo tecnologico che hanno avuto gli studi e le realizzazioni degli arti artificiali, capaci di alleviare le difficoltà oggettive delle persone affette dalle più varie disabilità.

Grazie alla tecnica, all'elettronica ed alle neuroscienze, oggi, per molte di quelle disabilità e malattie che colpiscono le persone e che ne limitano o addirittura annullano le funzionalità sensorie o che ne impediscono la mobilità, esistono numerose applicazioni medico-assistenziali che permettono a quelle persone una vita praticamente "normale".

Addirittura nel settore degli arti artificiali, sono state realizzate delle protesi che, captando, con dei recettori, gli impulsi elettromagnetici provenienti dal cervello, possono indurre gli arti al movimento.

Tutto questo ovviamente, è meraviglioso e ci induce a pensare che il prossimo futuro porterà risultati ancora più straordinari.

Ogni progresso però non nasce per caso, ma quasi sempre lo si deve a chi ha avuto la giusta intuizione, la geniale lungimiranza, di credere nella possibilità dell'uomo di svelare i segreti della Natura.

Ed è questo il caso di questa disciplina sorta appunto dall'impegno di alcuni ricercatori autodidatti e purtroppo oggi dimenticati, che si dedicarono allo studio della fisiologia umana e della psiche finalizzato alla comprensione del loro funzionamento, allo scopo di utilizzarne i meccanismi per migliorare le condizioni della salute e della vita dell'intera umanità.

Nell'ambito della genesi della BIONICA e relativa Bio-Ingegneria, due nomi emergono prepotenti nella storia del nostro Paese: il Dott. Giuliano Vanghetti ed il Prof. Dott. Ing. Marco Todeschini.

Due personaggi accomunati dal medesimo destino che ha loro riservato, dopo un breve periodo di notorietà, un immeritato ed ingiusto "oblio", dettato anche e soprattutto dagli antagonismi delle Accademie scientifiche ufficiali oltre che dalla probabile malafede di certi ricercatori che si sono appropriati delle loro invenzioni senza alcun scrupolo.

Due personaggi distanti nel tempo e nello spazio, uniti però dalla passione, dalla probità e dalla moralità, per non avere chiesto mai nulla in cambio per la loro opera, se non l'attenzione ed il rispetto per il contributo scientifico assolutamente alieno da qualsiasi interesse materiale e personale.

Di Vanghetti e di Todeschini illustreremo a grandi linee come è nato il loro approccio alle materie scientifiche che furono propedeutiche al loro interesse primario, come ebbero modo di sviluppare le loro teorie e realizzazioni pratiche e quelli che furono i loro successi.

Però, prima di scendere nello specifico della loro vita e dei loro studi, proviamo ad illustrare sinteticamente gli aspetti peculiari che caratterizzano questo settore di studio e le sue origini moderne.

L'Enciclopedia Treccani definisce la Bionica nel modo seguente:

*«Scienza che studia le funzioni sensorie e motorie degli organismi viventi, al fine di individuare soluzioni sofisticate per problemi tecnici e di riprodurle o potenziarle con dispositivi elettronici o di altro tipo. Il procedimento tipico per lo studio bionico di un processo biologico consiste nella descrizione (analisi) del processo, nella traduzione della descrizione biologica in uno schema fisico-matematico, nella realizzazione concreta (sintesi) di tale schema con un dispositivo elettronico, costituente il modello analogico del processo in esame. I principali campi di ricerca della bionica vertono sugli organi di senso, sui neuroni artificiali e sui sistemi autoorganizzanti. Come organi di senso si qualificano trasduttori di vario tipo atti a simulare gli organi che nei viventi servono a rilevare stimoli esterni, convertendo in energia elettrochimica di impulsi nervosi l'energia meccanica, acustica, luminosa ecc. degli stimoli in questione. I neuroni artificiali sono dispositivi che attuano le funzioni fondamentali dei neuroni, relative al riconoscimento e alla trasmissione degli impulsi provenienti dagli organi di senso. I sistemi autoorganizzanti sono macchine dotate di capacità 'intelligenti', quali 'riconoscere' gli stimoli esterni, e 'adattarsi all'ambiente' (omeostasi). La base teorica del funzionamento dei sistemi autoorganizzanti è in definitiva lo studio logico-matematico dei sistemi neuronici, costituente, con la denominazione di teoria generale degli automi, uno dei problemi fondamentali della cibernetica. »*

Questa definizione, che appare assolutamente esaustiva, non fornisce però alcuna informazione sull'origine di questa scienza. Proviamo perciò a colmare, con qualche dato, questa lacuna.

Ufficialmente, sembra che la genesi della Bionica sia dovuta a certi studi sviluppati oltreoceano da scienziati americani, durante lo sviluppo delle ricerche intese a realizzare quei strumenti per il controllo aereo e marino conosciuti come "radar" e "sonar". Si accorsero infatti, che in Natura tali sistemi esistevano già ed erano dotazione di moltissime specie animali che li usavano per individuare gli ostacoli, percorsi e prede mediante la ricezione o la diffusione di segnali nello spazio. Ma l'individuazione della tipologia degli impulsi emanati da queste specie ed il loro funzionamento seppure assai importanti per le più disparate applicazioni, si è limitata a produrre principalmente sistemi ad uso militare per ottenere dei vantaggi di carattere bellico o dispositivi bioelettronici utili alla produzione industriale ed allo sviluppo tecnologico.



Solo successivamente è nata l'idea di utilizzare quegli studi e quei sistemi per provare a lenire difficoltà e malattie dell'uomo raggiungendo i grandi risultati che oggidì sono sotto gli occhi di tutti.

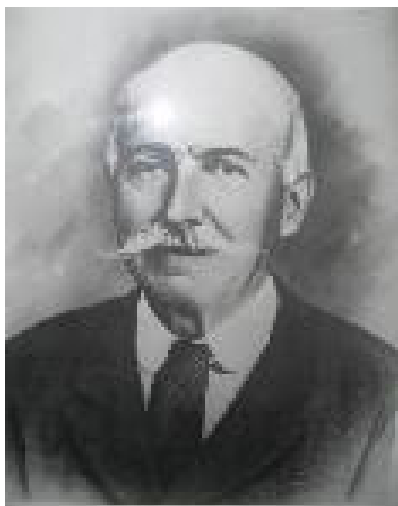
In questi lavori ed esperimenti ha assunto grande importanza la consapevolezza che l'attività biologica è funzione della presenza nelle cellule di energia elettrica che genera, per leggi fisiche note, dei campi magnetici con il risultato che ogni cellula o gruppo di cellule (organo), produce dei segnali elettromagnetici, di una certa frequenza e potenza, che caratterizzano specificamente quella cellula o quell'organo particolare.

Con le moderne strumentazioni elettroniche queste radiazioni si possono captare, misurare e modulare, in modo tale da poterle, in certa misura, manipolare per gli scopi più vari.

Ecco però, che, come spesso accade, si scopre che la questione è un poco più complessa. Infatti, nella precedente descrizione manca una parte molto importante della storia della Bio-Ingegneria e cioè il vero inizio di tale disciplina, i cui presupposti sono stati creati da quei scienziati che nel silenzio dei loro laboratori, con fatica e alto ingegno, hanno posto le basi di questa nuova branca scientifica.

Infatti, per chi è informato su certi studi e certi studiosi che, non certo per loro intenzione, sono rimasti fuori dal consesso scientifico ufficiale, sorge spontanea la domanda: « è possibile che la scienza bionica si sia sviluppata a prescindere da certe teorie e studi facenti capo a quei ricercatori "misconosciuti"? »

Fra questi ricercatori vi sono appunto, come accennato, i due personaggi citati precedentemente: Vanghetti e Todeschini.



Giuliano Vanghetti



Marco Todeschini

## **GIULIANO VANGHETTI**

### **BREVE BIOGRAFIA**

#### **Giuliano Vanghetti,**

nasce a Greve in Chianti l'8 ottobre 1861, dove fece i primi studi. Dopo aver conseguito la maturità a Siena, si iscrisse all'Università di Bologna, dove frequentò contemporaneamente le facoltà di fisica, matematica e medicina, laureandosi poi in quest'ultima nel 1890, iniziando successivamente la professione di medico in qualità di assistente alla Clinica Dermosifilopatica di Parma. Quando il padre, Pretore ad Empoli, si ritirò in pensione, egli lo seguì e si adattò a svolgere la professione di medico condotto di quel territorio.

Il suo essere curioso del mondo, inibito dal noioso vivere quotidiano, lo spinsero ad imbarcarsi come medico di bordo sulle navi che trasportavano i migranti verso continenti lontani imparando così anche le lingue straniere (inglese, francese, tedesco, spagnolo).

Nel 1896, alla notizia della “disfatta di Adua” subita dall'esercito italiano nella guerra di Abissinia, Vanghetti rimase molto colpito nell'apprendere delle mutilazioni che gli abissini infliggevano ai “nostri” Ascari (taglio della mano destra e del piede sinistro), per i quali il nostro esercito si adoperava di fornire loro delle rudimentali protesi in legno. Per venire in aiuto di quei disgraziati, il Vanghetti ebbe la geniale intuizione che per poterle “muovere” quelle protesi dovevano essere collegate ai muscoli ed ai tendini degli arti recisi, inventando in tal modo le cosiddette “protesi cinematiche”.

Mettere in pratica quella sua idea però non era così semplice, anzi. Per fare ciò dovette ricorrere, per le sue sperimentazioni, a delle cavie e quelle che più aveva a disposizione furono le galline del suo pollaio, alle quali applicò i più svariati congegni e meccanismi in sostituzione delle loro zampe precedentemente amputate.

Una volta che il suo sistema ebbe raggiunto l'affidabilità necessaria, nel 1900, ebbe modo, con l'aiuto del Prof. Ceci, della Clinica chirurgica di Pisa, di passare dalla sperimentazione sugli animali a quella sull'uomo con un certo successo.

Con lo scoppio della prima guerra mondiale, il problema delle mutilazioni e delle relative protesi tornò di grande attualità per cui Vanghetti fu chiamato, con il grado di maggiore della Croce Rossa, a dirigere un Centro per mutilati. Quella terribile guerra con migliaia di esseri umani bisognosi di protesi fece sì che molti chirurghi, di tutti i paesi belligeranti, fecero propri i principi del Vanghetti, sviluppando e brevettando dispositivi ortopedici, senza riconoscergli la paternità. In Italia, per esempio, fu brevettata la “mano Marelli” basata interamente sul sistema “cinematico” del Vanghetti.

Arrivò poi, finalmente, il momento dei riconoscimenti ufficiali con l'assegnazione di alcuni premi, diplomi e medaglie ed i suoi "principi cinematici" furono largamente utilizzati in tutti i nosocomi chirurgici.

Purtroppo, per poter assistere suo figlio Davide colpito da una grave malattia, egli dovette ritirarsi ad Empoli nella sua casa di campagna, dove comunque continuò a progettare nuovi apparecchi ortopedici meccanici. Alla fine, isolato dal mondo, il 4 maggio 1940 morì e fu sepolto nella cappella di fronte a casa sua. Il comune di Empoli, nel 1942, fece affiggere sopra al portone di casa una lapide a ricordo della sua opera di benefattore dell'umanità.



Oggi, malauguratamente, il suo nome e la sua opera, non viene più ricordata, assegnando ingiustamente i suoi meriti di precursore della Bionica e della Bio-ingegneria, ad altri ambiti scientifici, soprattutto di oltre oceano.

La verità però, piano piano, finalmente, sembra riemergere dall'oblio in cui era caduta, tanto che il 10 ottobre 2017, la rivista *Neurology*, ha pubblicato un articolo nel quale indica Vanghetti come il pioniere della neuroprotesica con tanto di copertina dedicata.

Ad Empoli nel sottotetto della biblioteca comunale 'Renato Fucini si trova oggi, a cura del Comune, l'esposizione del 'fondo Vanghetti' costituito dalla ricostruzione del suo laboratorio professionale con gli strumenti scientifici accuratamente custoditi ed un prezioso archivio costituito da un cospicuo nucleo librario che raccoglie circa 1500 tra volumi, opuscoli e periodici, che spaziano dai testi canonici di medicina alle opere di meccanica, fisica, biologia, ingegneria e linguistica, attentamente ordinati per contiguità tematica ed ambito disciplinare.

Particolarmente curioso l'archivio di appunti e quaderni manoscritti che tramandano le riflessioni e gli studi di Vanghetti, oltre alle 10 mila lettere scambiate con medici e scienziati dell'epoca: si distingue l'ampio carteggio con il chirurgo Augusto Pellegrini, al quale l'accomunava l'interesse scientifico per la cinematizzazione e la costruzione di protesi.

## Bibliografia

- *Arcimeccanica e dineprotesi* : problema meccano-biologico della arciprotesi ortopedica - Siena : S. Bernardino, 1931
- *Considerazioni varie sul concetto di cinematizzazione chirurgica* - Roma : Tip. Nazionale Bertero, 1917
- *Iconologia anatomica per chirurgia ortopedico-cinematica: nota preliminare* - Bologna : stab. poligrafici riuniti, 1917?!
- *Convegno sulla protesi cinematica al Convegno nazionale per l'Assistenza degli invalidi di guerra* - S.l.: s.n., 1917?!
- *Vitalizzazione delle membra artificiali: teoria e casistica dei motori plastici: chirurgia cinematica per protesi cinematica* - Milano : Hoepli, 1916
- *Plastica e protesi cinematiche : nuova teoria sulle amputazioni e sulla protesi* - Empoli : Tip. Ed. E. Traversari, 1906
- *Note di plastica cinematica* - Bologna: L. Cappelli, 1918 (Stabilimenti Poligrafici Riuniti)
- *Progressi attuali della plastica cinematica* - Bologna: Stabilimenti Poligrafici Riuniti, 1917
- *Arcimeccanica e dineprotesi: problema meccano-biologico della arciprotesi ortopedica* - Siena : S. Bernardino, 1931

Giuliano Vanghetti è citato in alcune Enciclopedie, ad esempio:

- Enciclopedia Garzanti 1956
- Enciclopedia Motta 1960

In quest'ultima enciclopedia troviamo la voce:

Cineplastica o cinematizzazione - Intervento di chirurgia ortopedia ideato nel 1896 da Vanghetti ed attuato da A Ceci nel 1900 sull'uomo. Si propone di costituire un arto amputato le condizioni favorevoli alla trasmissione dell'attività motoria muscolare del moncone ad un adatto apparecchio di protesi. Si distinguono una Cineplastica primaria, una secondaria e una terziaria a seconda che l'intervento sia praticato contemporaneamente all'amputazione o successivamente su un moncone già preparato o meo a ricevere l'intervento. Ricordiamo il metodo delle anse tendinee. Quello di canalizzazione, di tunnellizzazione e quello di Slavinski, come i sistemi di intervento di uso più corrente.

La cineplastica, benemerita della scuola ortopedica italiana, si è enormemente diffusa in questi ultimi anni a seguito delle frequentissime mutilazioni dovute ad eventi bellici. Per un buon esito curativo è necessario che gli interventi siano eseguiti precocemente e che i pazienti collaborino attivamente alla ripresa dell'attività funzionale.

## STUDI ED ESPERIMENTI

Articolo tratto dalla rivista: La Scienza per Tutti, n. 23 del 1916

...omissis....

Nei soli sei primi mesi di guerra (*prima guerra mondiale NdR*) si ebbero tremilasettecentoventotto mutilati, senza contare i ciechi, per i quali la lesione è irrimediabile. Ogni mese di guerra crea quindi un esercito di seicentoventitre mutilati, e data la violenza delle ultime offensive, la dolorosissima cifra può essere aumentata. Si capiscono di conseguenza assai facilmente le ragioni per le quali il problema dei mutilati è così intensamente e largamente studiato sia sotto il punto di vista medico che nei riguardi umanitari e sociali.

La integrità fisica e funzionale dell'organismo è uno dei pregi migliori della umana esistenza, ed è quindi ben naturale che l'attenzione degli studiosi delle scienze mediche e sociali sia stata prevalentemente attratta da quella innumerevole schiera di uomini ancora giovani e robusti che il piombo nemico ha privato d'una gamba, d'un braccio, d'un piede, d'una mano. Dissi prevalentemente perché l'individuo mutilato - a differenza del ferito comune, che, ottenuta la guarigione del trauma patito, ritorna nelle condizioni di prima - è costretto a sopportare per tutta la vita le conseguenze della lesione sofferta. Per lui la guarigione della ferita non è che l'episodio primo della sua disgrazia, ed è l'episodio meno importante. Guarito del suo male, il mutilato allora appunto si accorge a quale grado di inferiorità fisica e funzionale la sua disgrazia lo abbia portato, alterando in parte la sua compagine organica e la sua integrità corporea. La limitazione delle attività muscolari, l'incapacità di esecuzione di alcuni movimenti, l'impossibilità di praticare determinati lavori, l'inceppamento derivante alle parti sane e integre dall'arto mutilato, sono triste conseguenza di ogni amputazione anche parziale, data la complessa organizzazione del corpo umano, i cui delicatissimi congegni sono vicendevolmente alle dipendenze l'uno dell'altro, e funzionalmente collegati ad un unico lavoro. Per la mancanza d'un membro, anche tutte le altre parti corporee risultano inceppate nella loro funzione, chè quando si eseguisce - per esempio - un determinato lavoro con il braccio destro, non si lavora solo con detto braccio, ma si lavora con tutto il corpo, e tutto il corpo si attaglia e si atteggia e si dispone a quella manovra, che materialmente pare eseguita solo dal braccio destro.

Da queste premesse facilmente si capisce come l'obbiettivo principale della chirurgia moderna, di una chirurgia cioè informata a precetti nobilmente scientifici ed umanitari, debba essere quello di conservare, di conservare tutto ciò che può essere risparmiato dal ferro mutilatore, anche se si tratti d'una sola falangetta d'un dito della mano, perché anche una falangetta può diventare

organo di presa, se piegata ad uncino o a pinzetta, ed essere la piccola acropoli della sensibilità tattile.

Sotto questo punto di vista della conservazione, possiamo dire che la chirurgia moderna – quella che è all' avanguardia del progresso scientifico, non quella che è basata sopra una meccanica da fabbri, e che per mancanza di criterio proprio non sa muoversi se non sulle logore rotaie di quello che ha visto fare dagli altri, pedestremente, macchinalmente - si è fatta più sapiente e più umanitaria. Oggi, davanti ad un individuo ferito gravemente, non si pensa solo alla sua salute fisica ma alla sua vita morale ed economica di mutilato, alla sua funzione di uomo nella società. Il chirurgo moderno, quando si trova dinanzi ad un simile individuo ferito, non si preoccupa solamente di fare presto e di praticare quindi l'operazione più spiccia, più semplice, ed anche più facile, quale è quella di tagliare, amputare, asportare, ma si prefigge anzitutto di conservare, di ricostruire, di vitalizzare.

La chirurgia barbarica, quella che per il passato ha creato un esercito di mutilati – in parte risparmiabili e ricostruibili - e non vedeva che coltelli e operazioni, e non seguiva che metodi semplicisti e spicciativi, e tagliava sempre e dovunque, e sempre alla stessa maniera, come un ordigno qualsiasi, e quindi praticava amputazioni a tutto andare, senza mai curarsi se le parti ferite o malate potevano essere risparmiate al ferro distruttore, e curate altrimenti, o per lo meno mutilate con la massima economia allo scopo di sfruttare al massimo grado la mobilità e la funzionalità delle parti residuanti, una simile chirurgia primitiva e barbarica - ripeto - non è d'uso corrente che presso qualche operatore meccanico e senza ingegno e senza genialità, presso il chirurgo statico, non presso il chirurgo dinamico. Amputare un braccio è un atto operatorio che non spaventa gran cosa nemmeno lo studente degli ultimi anni di medicina, ma in molti casi una simile inconsulta sommarietà di operazione può risolversi in una pessima azione contro l'individuo e contro la società. L'attività chirurgica è bella e santa, se è positiva, e ricostruisce parti, e ridona energie funzionali; ma è deplorabile se è negativa, e, per essere sbrigativa, intacca soverchiamente l'integrità fisica dell'individuo, e lo priva di organi che potevano essere risparmiati, e di funzioni essenziali alla vita materiale e psichica.

La necessità può essere invocata per giustificare molte cose; però non si deve pensare solamente alla vita materiale di un ferito, ma anche a quella morale ed economica del mutilato.

La guerra, fra i suoi tanti innumerevoli gravissimi mali, ha portato un grandissimo bene scientifico, quello di spingere il chirurgo moderno ad una indefessa ed alacre ricerca di tutti quei mezzi mediante i quali si possono conservare le parti corporee straziate dal piombo micidiale, reintegrarle, ricostruirle, vitalizzarle nelle porzioni sfuggite alla morte irreparabile del trauma, e ciò allo scopo che il mutilato, a cui rimane una limitazione della capacità lavoratrice, possa essere rieducato a quel lavoro a cui si applicava prima della guerra.

\*\*\*

La chirurgia e la protesi moderna non si accontentano più, della eliminazione delle parti organiche non più vitali, e della semplice sostituzione materiale delle parti mutilate, a scopo prevalentemente statico od estetico, ma studiano i mezzi individuati di sfruttamento d'ogni parte anatomica disgraziatamente privata della sua naturale appendice, proponendosi due obbiettivi : la utilizzazione di ogni valore personale - quali la intelligenza, la capacità speciale, le tendenze istintive, la propensione naturale ad un determinato lavoro - e insieme la utilizzazione di quei fattori di possibili energie muscolari e di motilità, che sono determinati dalla quantità, dal grado, dalla località della mutilazione. Dati questi intendimenti, lo studio dei mezzi scientifici capaci di utilizzare le energie sopresse dalla mancanza dell'arto diventa non solamente opera di alto valore umanitario, ma si tramuta anche in azione fattiva di alto interesse sociale, come quella che si propone di trasformare in forza viva e in lavoro produttivo quelle energie - apparentemente morte, se abbandonate a sé stesse - che ogni arto mutilato ha latenti nelle estremità muscolari e tendinee dei suoi monconi.

Per la ortopedia moderna i monconi d'amputazioni non vanno più considerati come organi di adattamento di apparecchi meccanici, a scopo esclusivamente di sostegno o di correzione d'una deformità, ma come parti anatomiche vive e vitalizzabili e capaci di funzione, con le quali l'individuo può essere messo a contatto diretto con il mondo esterno, qualora con artifici chirurgici si ricerchino nelle parti anatomiche di recente mutilate gli elementi plastici per crearvi organi semoventi.

Se a queste estremità libere - a questi fasci di tendini e di muscoli tagliati - l'ortopedia riuscirà ad applicare apparecchi speciali, capaci di accogliere il movimento muscolare e di tramutarlo in movimenti attivi destinati ad un determinato lavoro proficuo, si potrà dire di avere non solo ricostruita la parte mutilata, ma di averne anche ripristinata la funzione. Si avrà così la funzione naturale dell'arto mancante, ottenuta per mezzo di un moncone vitalizzato e di un arto artificiale.

Secondo questa concezione scientifica, il mutilato non dovrebbe più comunicare con il mondo esterno per mezzo di monconi perfettamente racchiusi entro l'involucro cutaneo e contenenti muscoli e tendini immobilizzati per il disuso e per la necessità cicatriziale di insieme, ma dovrebbe essere in contatto con l'esterno per mezzo di parti anatomiche provviste delle doti di motilità propria dei muscoli e dei tendini, e fornite di una tale energia funzionale di movimento da trasferirla a mezzi meccanici, così da aversi in questi dei veri movimenti volontari alle dipendenze del cervello.

In tale modo la chirurgia e la protesi moderna non sopperiscono solamente alle necessità statiche della persona o alle esigenze estetiche della forma corporea, ma risarciscono in grandissima parte il mutilato della sua deficienza

anatomica e funzionale, dandogli la possibilità di ripigliare il corso normale della sua vita antecedente al trauma, allora quando la intelligenza organica gli dava l'orgoglio di bastare a sè stesso e di dedicarsi al lavoro prescelto.

Io non mi dilungherò a parlare degli apparecchi ortopedici odierni, veri capolavori di perfezione meccanica e di ingegnoserà umana, nei quali il movimento è silenzioso, dolci sono gli attriti, poco pesante il materiale di costruzione, soffici le parti in contatto con il corpo, inavvertiti gli sfregamenti, elegante la forma, con sistemi perfetti e finissimi di molle, di cerniere, di funicelle d'acciaio, di snodature, di armature metalliche, con movimenti a cerniera, a scatto libero, a catenaccio, automatici, silenziosi, facili, dolcissimi, senza sfregamenti o crepitii. Io m'intratterò invece a parlare di quella parte chirurgica della protesi moderna la quale riesce a vitalizzare queste membra artificiali, e che attraverso la via dei muscoli e dei tendini, tagliati ma ancora funzionanti, rende possibile la trasmissione al materiale ortopedico di movimenti volontari destinati ad un lavoro che è in rapporto diretto con le attività cerebrali e con le attitudini psico-fisiche dell'individuo.

\*\*\*

Devo dire subito, e con molto orgoglio, che in questa branca scientifica il maggior progresso è stato ottenuto dagli studi italiani. All'estero la scoperta italiana viene sfruttata assai largamente, magari senza citare la scienza di casa nostra, ma ciò non toglie che la priorità della scoperta non spetti ad un modestissimo e valorosissimo medico italiano, e che il metodo di protesi cinematica per mutilati non sia metodo prettamente italiano. Poco orgogliosi e pochissimo curanti delle glorie nostre, noi Italiani non abbiamo strombazzata ai quattro venti la notizia della scoperta, come avrebbe fatto qualche altra nazione europea, maestra nell'arte di insufflare ogni nuova idea mingherlina e bene spesso non conforme a verità. Noi che non sappiamo odiare i nostri più crudeli ed accaniti nemici, e che facciamo umilianti gentilezze e magari svenevolezze ai prigionieri di guerra rapinatori, devastatori, violatori e delinquenti, noi siamo invece famosi nell'arte del disprezzarci e dell'odiarcì reciprocamente. Pronti ad acclamare a tutto ciò che ci viene dall'estero, anche se è merce scientifica avariata e d'infima lega, proclivi ad accettar senza controllo qualsiasi teoria cervelotica, che un qualsiasi panciuto professore della Kultur venga a sballare in casa nostra, noi diffidiamo sempre di noi stessi, criticiamo acremente ogni bella iniziativa nazionale, mettiamo pali nelle ruote a chi eccelle nell'arringo scientifico per altezza di ingegno, per poderosità di studi e di lavori, per attendibilità di scoperta. Ogni insulso giornaletto scientifico che veniva dalla Germania era testo di lingua in Italia, anche se compilato da gente che lavora moltissimo con i muscoli glutei, poderosissimi, e poco con il cervello, scarsissimo, mentre degniamo appena di un'occhiata anche quella eccellente produzione scientifica nazionale in cui splende tutto il genio sintetico della nostra razza.



\*\*\*

Ma lasciamo queste melanconie, e ritorniamo al metodo italiano di protesi cinematica ideato dal Vanghetti, dal modestissimo medico italiano che vive in un piccolo centro della Toscana, a Capraia di Firenze, lontano da laboratori scientifici, da biblioteche, da istituti di alta cultura.

In che cosa consiste il metodo protetico del Vanghetti? - Consiste nell'utilizzare le estremità dei muscoli e dei tendini del moncone di amputazione, unendole in modo da averne delle anse o delle clave, che, risultando fatte di tessuto muscolare, devono naturalmente essere dotate della capacità di movimenti attivi. Per mezzo di esperimenti praticati sui polli, il geniale medico italiano è riuscito con tale modo a vitalizzare i monconi d'amputazione, tramutandoli in veri motori viventi.

Per il passato ogni moncone di amputazione veniva ricoperto del suo rivestimento cutaneo, entro al quale rimanevano inerti ed immobilizzati quei tendini e quei muscoli che, a dispetto della mutilazione, conservavano tutta la loro potenza funzionale di movimento. Ne risultavano così dei moncherini immobili, per i quali non esisteva altra risorsa che l'applicazione di apparecchi ortopedici a scopo - come già dissi - di statica o di estetica.

Il Vanghetti si è proposto di utilizzare la motilità tendinea e muscolare dei monconi di amputazione, unendone ad ansa o a clava le estremità tendinee muscolari, così da non avere più all'estremità della parte amputata il principio inerte d'un moncherino, ma da creare, alle estremità mutilate, degli organi nuovi, capaci di movimento, e quindi alle dipendenze della volontà. La estremità libera del moncone viene così trasformata non più in un moncherino inerte, ma in una parte viva e mobile, in un centro di motilità, in un organo artificiale, che essendo fatto di muscoli e di tendini è suscettibile di contrazione e di rilassamento, e può quindi trasmettere ad un apparecchio ortopedico, bene adattato alla parte, quei movimenti di flessione e di estensione che sono proprii a braccia e mani.

Il dottor Vanghetti fu il primo a concepire e a formulare nettamente il progetto di utilizzare i muscoli e i tendini rimasti illesi in un membro amputato o quelli che si sono conservati tali in un moncone d'amputazione, e ciò allo scopo di formare dei motori viventi, della forma - come già dissi - d'un anello o d'una clava. Questi motori viventi permetterebbero ai monconi di mettere in movimento una mano artificiale più o meno complicata.

\*\*\*

Il tendine che sporge fuori dalla cute di un moncone d'amputazione, se abbandonato a sè stesso cade tosto in necrosi, ma se venga protetto da un rivestimento cutaneo, può conservare tutta la sua vitalità; però a questa vitalità non si associerà la funzione del tendine, perché il muscolo, da cui il tendine dipende, perderà con il tempo la facoltà di contrarsi. Ma se a questo tendine si darà una inserzione artificiale all'esterno sulla quale esso possa far presa, la funzione sarà conservata, ed il muscolo, contraendosi e rilassandosi,

imprimerà al tendine i rispettivi movimenti di flessione o di estensione. Così se in un membro amputato o in un moncone d'amputazione, in luogo di abbandonare a sè stessi i muscoli e i tendini rimasti illesi, questi e quelli si utilizzeranno per inserirli fra loro a forma di anello o di clava, si avrà alla estremità libera della parte amputata un organo nuovo, che sarà un vero motore vivente, come quello che contraendosi e rilassandosi, cioè accorciandosi e allungandosi, potrà eseguire dei movimenti volontari, i quali, se raccolti e utilizzati da un adatto apparecchio ortopedico, sosterranno a meraviglia i movimenti volontari di estensione e di flessione della parte mutilata.

Il primo chirurgo che abbia messo in pratica con esito brillantissimo il metodo Vanghetti, è stato il professor Antonio Ceci dell'Università di Pisa, il quale descrisse il suo primo caso clinico di cinematizzazione al XIX Congresso Francese di Chirurgia, dichiarando d'averne ottenuto risultati meravigliosi. In un operaio, cui si dovette amputare una parte del braccio, il prof. Ceci, eseguita l'amputazione, unì insieme, mediante sutura, i tendini del muscolo bicipite (flessore del braccio) con i tendini del muscolo tricipite (estensore del braccio), così da averne un anello o ansa. Questa ansa - quando le estremità dei suddetti tendini si fossero saldamente cicatrizzate insieme - doveva formare, e difatti formò, un motore vivente ad anello, per il fatto che essendo costituita dalla unione dei tendini, poteva essere manovrata mediante i movimenti di flessione e di estensione dei muscoli relativi, e precisamente del bicipite e del tricipite. In una parola, quest'ansa tendinea, contraendosi e rilassandosi, cioè accorciandosi e allungandosi, poteva trasmettere all'apparecchio, che fosse stato messo in comunicazione immediata con essa, i movimenti volontari di estensione e di flessione. Si aveva così un apparecchio capace di movimenti dipendenti dalla volontà della persona mutilata, fornita d'una simile protesi cinematica.

*...omissis descrizione dell'operazione chirurgica...*

Appena la cicatrice divenne solida, si cominciò gli esercizi di trazione sull'anello. L'operaio poco a poco poté sollevare con la sua contrazione dei pesi di più in più grossi, e arrivò a sollevare quello di 2 kg.

Il 30 ottobre 1905, al Congresso della Società Italiana di Chirurgia a Pisa, si confermò che le condizioni del paziente erano soddisfacenti, e che il neoplasma non aveva recidivato. L'estremità del moncone è provvista di anello di trazione, cui si può applicare una corda (tirante) di apparecchio ortopedico ottimamente immaginato e fabbricato dall'ortopedico bendaggista G. Redini di Pisa. Il paziente, alla sua uscita dalla clinica, poteva sollevare facilmente un peso di due chilogrammi col suo anello vivente.

A questa prima operazione del prof. Ceci altre seguirono in Italia con esito meraviglioso eseguiti dai migliori chirurghi Italiani.

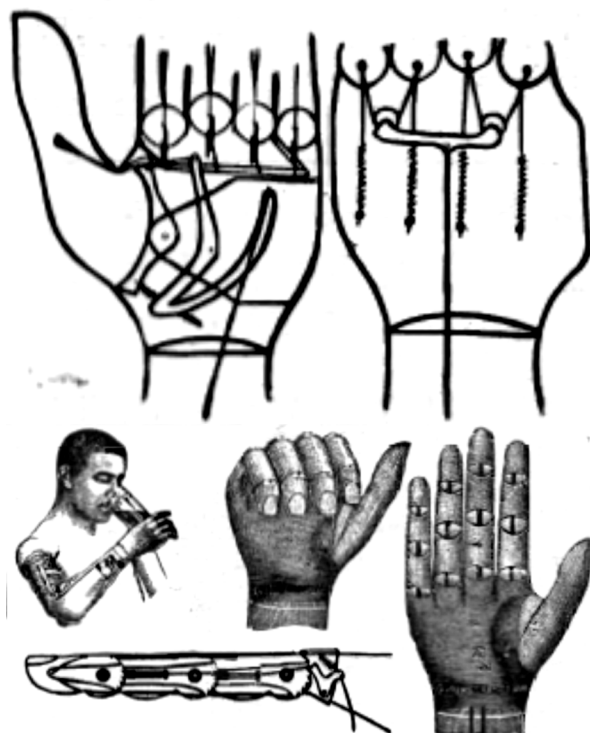
Al diciannovesimo Congresso di Chirurgia, tenutosi a Parigi, il prof. Ceci finiva la sua relazione con queste parole : « L'amputazione cineplastica - metodo italiano Vanghetti - non ha rapporto con alcun altro metodo operativo fino ad oggi conosciuto. Con la cineplastica si aprono dunque nuovi orizzonti alla attività e alla ingegnosità del chirurgo; in questo nuovo cammino della scienza, molti infelici sono destinati a trovare il loro sollievo ». Il Ceci non fu allora profeta, chè il metodo Vanghetti non ebbe in sull'inizio quella diffusione e quella notorietà di cui pure era degno, e che avrebbe facilmente trovato in Italia se la scoperta fosse venuta dall' estero, con tanto di marchio di fabbrica straniera. Recentemente il prof. Galeazzi, che con tanto intelletto d'amore va occupandosi di mutilati e di apparecchi protetici, scriveva : «Grazie ai progressi dell'ortopedia, le impotenze funzionali per estesa distruzione dei nervi e dei tendini da ferite d'arma da fuoco, mercè i trapianti tendinei ed i trapianti nervosi sono curate con successo fino alla completa reintegrazione funzionale; le discontinuità delle ossa per estesa perdita di sostanza, così frequenti nelle ferite di mitraglia, le quali pochi anni or sono erano purtroppo quasi inevitabile motivo di amputazione, oggi, mercè l'innesto di tratti ossei appartenenti allo scheletro dello stesso individuo ferito, o tolti da qualche cadavere, permettono la conservazione di arti capaci di funzionare. Le anchilosi conseguenti alle ferite d'arma da fuoco delle articolazioni principali degli arti, sono rimosse dall'ortopedia, sia con atti operativi cruenti efficaci, come l'artrolisi e il trapianto di interi estremi articolari, sia mercè il sussidio di mezzi meccanici e fisici, di cui sarebbe lunga l'enumerazione; infine incalcolabili vantaggi l'ortopedia ha apportato ai mutilati, grazie ai recenti importanti perfezionamenti che essa ha introdotti nella tecnica dell'amputazione e nella costruzione degli apparecchi di protesi ....

Si è oggi sulla via per realizzare nella protesi un più grande e decisivo progresso, e questo, grazie alla genialità di un medico italiano, il Vanghetti di Empoli, che sperimentando sugli animali ha studiato con successo il problema di animare con la contrazione muscolare volontaria l'apparecchio protetico ».

Prof. GIOVANNI FRANCESCHINI  
dell'Università di Roma.



Mutilato curato col metodo Vanghetti, che lavora da falegname



Nuovo modello di mano prensile sistema Marelli, per motore plastico.

Relevance of supraventricular runs detected after cerebral ischemia, p 1545

25-Hydroxyvitamin D deficiency and risk of MS among women in the Finnish Maternity Cohort, p 1578

Cognitive trajectories over 4 years among HIV-infected women with optimal viral suppression, p 1594

AAOHN 70th Annual Meeting  
Los Angeles, California • October 27-28, 2018

The most widely read specialty journal ever received recognition as THE OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF NEUROLOGY

## Copertina della rivista Neurology del 10 ottobre 1917 dedicata a Giuliano Vanghetti

### LE GALLINE DI EMPOLI BENEMERITE DELL'UMANITÀ

So di cosa l'italiano Vanghetti aprimenti la mobilitazione degli arti artificiali

di GIULIO GALEA

Empoli, provincia di Siena, è una cittadina di 15 mila abitanti. È stata la patria di un ingegnere meccanico, più noto per le sue invenzioni che per le sue opere letterarie. È stato il nonno di un altro ingegnere, che ha fatto il nome di Vanghetti. È stato il nonno di un altro ingegnere, che ha fatto il nome di Vanghetti. È stato il nonno di un altro ingegnere, che ha fatto il nome di Vanghetti.

**UNA IDEA GENIALE**

L'idea di costruire un apparecchio che servisse a sostituire le braccia mancanti di un ferito di guerra, è stata concepita da un ingegnere di Empoli, Giuliano Vanghetti, nel 1917. L'idea era semplice, ma geniale. Consisteva in un sistema di leve e pulegge che, azionato da una manovella, permetteva al ferito di afferrare e manovrare oggetti.

**L'INVESTITA**

Il progetto di Vanghetti fu accolto con interesse dal governo italiano, che gli offrì una generosa sovvenzione per la realizzazione dell'apparecchio. Vanghetti accettò con entusiasmo, e si mise all'opera con grande impegno.

**L'AVVIO DELLA REINA**

Il primo esemplare dell'apparecchio fu consegnato al Reale Istituto di Cura per i Feriti di Guerra di Empoli, dove fu subito messo in uso. Il successo fu immediato, e l'apparecchio si diffuse presto in tutti gli ospedali italiani.



Un dei prototipi apparecchi ideati dal Vanghetti per restituire a numerosi feriti arti sostituiti. Gli faceva presa sulle spalle e correva ai comandi attraverso il sistema di leve e pulegge.

Un altro prototipo dell'apparecchio ideato dal Vanghetti per restituire a numerosi feriti arti sostituiti. Gli faceva presa sulle spalle e correva ai comandi attraverso il sistema di leve e pulegge.

Articolo pubblicato nella rivista OGGI n. 44 del 1950 del quale riportiamo il testo integrale

Dal settimanale OGGI n. 44 del 1950

Un ufficiale americano, mutilato dell'ultima guerra, passò un giorno da Empoli ed apprese una storia che gli parve incredibile tanto era strana e paradossale. L'ufficiale aveva avuto le mani amputate in seguito a gravi ferite riportate in combattimento, ma poteva ugualmente considerarsi un uomo normale grazie agli arti artificiali che gli erano stati applicati in una clinica chirurgica del suo paese. Quando un suo conoscente italiano lo vide e lo sentì raccontare i prodigi della chirurgia americana che aveva ridato la felicità a tante esistenze che sembravano distrutte dalla guerra, non poté fare a meno di sorridere. « Siamo abituati, ormai, a considerare la scienza americana come onnipotente », osservò, « ma che direbbe lei se io le rivelassi che il merito della felicità restituita a tanti mutilati è in gran parte delle galline di Empoli? »

#### UNA IDEA GENIALE

L'affermazione sul merito delle galline poteva sembrare paradossale, ma non lo era poi tanto quanto l'ufficiale americano si immaginava. La storia di questo capitolo delle grandi scoperte nel campo della chirurgia ortopedica potrebbe benissimo intitolarsi "Le galline del dott. Vanghetti". Il dottor Vanghetti morì dieci anni fa, proprio all'inizio della guerra, e soltanto i giornali locali ne annunciarono la scomparsa dedicandogli poche righe. Oggi chi capita a Empoli e vuol visitare la sua casa deve fare quattro chilometri in aperta campagna fino ad una rustica villetta che sorge in località San Donato, in Val di Botte. Accanto alla casa c'è ancora il pollaio dove Giuliano Vanghetti faceva i suoi esperimenti sulle galline. Allora la gente rideva: oggi illustri medici di tutto il mondo vengono in pellegrinaggio a Empoli per rendere omaggio alla memoria del loro collega.

Giuliano Vanghetti ebbe per primo l'idea geniale di vitalizzare i monconi di amputazione degli arti. Che cosa significhi questa scoperta è facile comprendere quando si pensi che un uomo mutilato delle mani era condannato all'inattività per tutta la vita. Gli arti "fissi" che gli venivano applicati non avevano altra funzione che quella di evitare la vista dolorosa e umiliante, di un moncone: chi aveva mezzi se li faceva, ma otteneva soltanto un vantaggio estetico. Il dott. Vanghetti aveva trentacinque anni quando una notizia fece correre un brivido di orrore in tutta l'Italia: gli ascari fatti prigionieri nella campagna italo-abissina del 1896 erano stati mutilati di una mano per ordine del Negus. Nello stesso tempo si seppe che il governo italiano aveva spedito in Eritrea un meccanico ortopedico con il compito di adattare mani artificiali a quei disgraziati soldati.

Quando il dott. Vanghetti disse ai suoi amici che un episodio come quello degli ascari non si sarebbe più ripetuto perché lui avrebbe studiato un nuovo sistema per "far muovere" le mani artificiali, destò in tutti un certo scet-

ticismo. Nato nel 1861 a Greve in Chianti, da una modesta famiglia, Giuliano Vanghetti aveva studiato medicina all'università di Bologna, ma non si era dimostrato un medico di grande avvenire. I suoi compagni consideravano un po' strano il fatto che, dicendo di voler fare il medico, egli frequentasse assiduamente le lezioni della facoltà di matematica e fisica. Si sarebbe detto un ingegnere mancato: più volentieri che a sezionare cadaveri e visitare ammalati, egli passava il suo tempo nel gabinetti di fisica in mezzo a motori e strumenti meccanici. La riprova che come medico poteva considerarsi un fallito il dott. Vanghetti l'ebbe quando tentò varie volte, senza riuscirci, di vincere i concorsi per una condotta. Egli viaggiò allora come medico di bordo e, infine, decise di ritirarsi dalla professione.

La signora Vanghetti racconta che da quando si ritirò nella villetta di Empoli suo marito non ebbe altra occupazione che quella di lavorare dall'alba al tramonto in una stanzetta dove aveva impiantato la sua officina. Solo dopo la sua morte è stato possibile penetrare nei misteri di questa stanza.

I medici che la visitarono per primi trovarono una quantità di apparecchi rudimentali fatti con pezzi meccanici trovati un po' dappertutto. Qualche volta il dottor Vanghetti rientrava a casa con pezzi di biciclette o con scatole di latta raccolte per la strada. Si era costruito da sé un banco da falegname e su quello lavorava senza l'aiuto di alcuno. Furono anche trovati decine e decine di quaderni pieni zeppi di appunti scritti con calligrafia Impeccabile, ma con strani simbolismi matematici che nessun scienziato è riuscito a decifrare. La signora Vanghetti è ancora oggi tanto gelosa dei cimeli di suo marito che difficilmente i visitatori possono essere ammessi nella stanza "sacrario".

## UNO STRANO POLLAIO

A Empoli tutti sanno che Giuliano Vanghetti è morto in miseria: qualcuno dice che lasciò per eredità settantamila lire di debiti. Il giornalista, per esempio, si rammenta che quando il dottore veniva in città andava da lui e si faceva dare i giornali avanzati del giorno precedente perché non aveva i pochi centesimi per comprare quelli freschi della mattina. Alto e grosso, con un bel paio di baffi candidi, Vanghetti si recava ogni mattina a Empoli facendo a piedi, tra andata e ritorno, una decina di chilometri. La gente lo ricorda con le scarpe alte di vacchetta e l'ombrello verde da contadini, vestito di una "cacciatora" di "fustagno" e il capo coperto da un cappellone a larghe falde. Il "dottore delle galline" aveva pochi amici e passava per un misantropo. Quando ebbe portato a termine il suo primo studio sulle "plastiche cinematiche" il dott. Vanghetti cercò inutilmente una rivista scientifica che lo pubblicasse: allora fece stampare a sue spese un opuscolo e lo inviò ai più noti chirurghi italiani e tedeschi. Andò anche in Germania, ma né una clinica universitaria né un ospedale né un giornale medico dimostrarono di comprendere le sue idee. Gli scienziati osservavano che i muscoli spezzati si retraggono e perdono la proprietà di contrarsi: in altre parole, da un moncone

non si poteva ricavare la vitalità per far muovere gli arti artificiali. Vanghetti rispondeva che per evitare la retrazione muscolare bastava sostituire alle "inserzioni" distrutte altre "inserzioni" artificiali all'interno e all'esterno dell'arto. Egli tuttavia non era chirurgo e non avrebbe potuto mai fare i suoi esperimenti su persone viventi. Con tutta probabilità gli stessi contadini di Empoli, che lo ritenevano un "mago", si sarebbero rifiutati di sottoporsi alle sue cure.

Fu allora che il dottore entrò nel suo pollaio e cominciò a fare gli esperimenti sulle galline. Tagliava i tendini delle zampe e per evitarne la retrazione infiggeva nel tarso degli spilloni con una tecnica che ricorda molto da vicino la trazione diretta, mediante filo metallico, oggi in uso corrente nella cura delle fratture. I contadini che passavano vicino al pollaio e vedevano le galline del dott. Vanghetti con strani apparecchi di legno alle zampe cominciarono a parlare di "stregoneria". Poco male, però, se a credere il dottore un visionario fossero stati soltanto i contadini. Il guaio era che nessun medico voleva prestar fede a questi esperimenti. Dovettero passare diversi anni prima che il prof. Ceci di Pisa si accorgesse, per primo, che nelle teorie del medico empolesse c'era una rivelazione scientifica. Nel 1899 il prof. Ceci fece pubblicare il secondo studio di Vanghetti nell'Archivio di Ortopedia e l'anno successivo tentò la prima applicazione clinica sul paziente. La strada era ormai aperta e, primi fra tutti, i chirurghi tedeschi dovettero riconoscere l'importanza della scoperta.

#### L'INVITO DELLA REGINA

Il trionfo degli studi di Vanghetti venne dopo la prima guerra Mondiale, quando migliaia di mutilati tedeschi furono operati dal celebre Sauerbruch e poterono, con i nuovi arti artificiali, ritornare alle consuete abitudini di vita e di lavoro. Soltanto allora cominciarono ad arrivare a Giuliano Vanghetti i primi riconoscimenti ufficiali. Nei testi scientifici i nomi dei più celebri chirurghi, come De Francesco, Putti, Pellegrini, Krukenbergh, furono abbinati al "metodo Vanghetti". L'Accademia di Medicina di Torino attribuì, nel 1920, al medico empolesse il premio "Riberi". La società italiana di ortopedia lo nominò socio onorario e votò un ordine del giorno di plauso. La società italiana di chirurgia gli riconobbe in pieno la priorità e il merito delle amputazioni e protesi cinematiche. Vanghetti ebbe anche un premio di incoraggiamento dall'Accademia del Lincei e uno dall'Accademia d'Italia. La schiera dei mutilati restituiti alla vita si infittì fino a divenire moltitudine dopo la seconda guerra mondiale. Pochi di essi, tuttavia, conoscono la storia di Vanghetti e delle sue galline.

La prima volta che il cinematografo portò sugli schermi di tutto il mondo la figura drammatica di un mutilato che al posto delle mani amputate aveva gli "artigli" mobili fu nel film i migliori anni della nostra vita e la maggior parte del pubblico pensò ai miracolosi progressi della chirurgia americana. Con



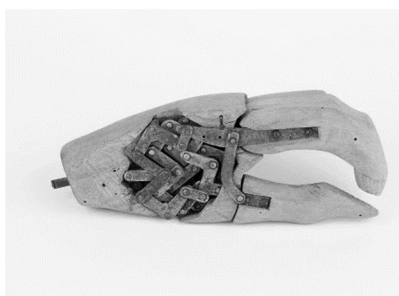
tutta probabilità se Vanghetti fosse vissuto a Nuova York invece che a Empoli il suo nome sarebbe celebre. Quando quest'anno alcuni medici di Empoli hanno pensato di onorare il dott. Vanghetti, nel decimo anniversario della morte, organizzando un congresso ed una mostra dei rudimentali apparecchi, hanno incontrato mille difficoltà. E' difficile In Italia concepire che un uomo morto in miseria, avendo sempre rifiutato qualsiasi onore e respinto qualsiasi forma di pubblicità, possa essere un grande uomo.

Una volta Giuliano Vanghetti fu invitato a recarsi al Quirinale dietro invito della regina Elena. Ci andò, infatti, ma quando tornò a Empoli i suoi amici lo videro deluso e costernato. Credeva che gli offerissero dei soldi per mandare avanti i suoi studi: gli avevano dello, invece, che lo volevano fare commendatore.

Giorgio Gigli



Alcuni testi di Giuliano Vanghetti



Esempi di protesi "cinematiche" Vanghetti



## **MARCO TODESCHINI**

### **BIOGRAFIA**

#### **Marco Todeschini,**

(Valsecca di Bergamo 25 aprile 1899 – Bergamo 13 ottobre 1988).

Dott. Ing. Prof. laureato in Ingegneria Meccanica ed Eletttronica al Politecnico di Torino nel 1928, specializzato e diplomato in vari rami della fisica ed in fisioneurologia. Colonnello pluridecorato del Servizio Studi ed Esperienze del Genio nella riserva. Già Professore Ordinario di meccanica razionale ed elettronica al biennio di Ingegneria Superiore STGM in Roma. Già docente di termodinamica all'Istituto Tecnico Industriale Paleocapa di Stato in Bergamo.

Negli attrezzatissimi laboratori del Servizio Studi predetto, realizzò varie invenzioni e compì una classica serie di ricerche teoriche, e sperimentali giungendo a scoprire le modalità con le quali si svolgono e sono collegati tra di loro i fenomeni fisici, biologici e psichici, di cui determinò le precise relazioni matematiche reciproche e di assieme, coordinandoli tutti in una scienza universale, denominata appunto perciò: « Psicobiofisica ».

Questa ha avuto un'eco mondiale, perché supera la relatività di Einstein, la meccanica ondulatoria di Schrödinger, la quantistica di Heisenberg, l'assurda dualità complementare onda-corpuscolo di Bohr e la cibernetica di Wiener; teorie che ammettendo solo realtà materiali oggettive, vengono ad escludere le realtà biologiche e spirituali soggettive che pur si manifestano, dominano e brillano per l'Universo intero. Insomma, la fisica attuale, secondo Todeschini, contemplando solo fenomeni materiali oggettivi è del tutto unilaterale e non può assurgere a scienza unitaria del Creato, perché questa deve comprendere tutte tre le discipline fondamentali che in verità si manifestano nel Cosmo. La Psicobiofisica di Todeschini infatti comprende in sé: una parte fisica che dimostra come tutti i fenomeni naturali si identificano in particolari movimenti di spazio fluido, retti da una sola equazione matematica; una biologica che dimostra come tali movimenti allorché si infrangono contro i nostri organi di senso producono in questi delle correnti elettriche, le quali trasmesse dalle linee nervose al cervello, suscitano nella psiche, ed esclusivamente in essa, le sensazioni di luce, elettricità, calore, suono, ecc. e svela la meravigliosa tecnologia elettronica di tutti gli organi del sistema nervoso; ed una psichica che dà le dimostrazioni scientifiche dell'esistenza dell'anima umana, del mondo spirituale e di Dio.

Perciò S.S. il Papa Giovanni XXIII nell'agosto del 1950 in una serie di colloqui avuti a Sotto il Monte col Todeschini si propose di fargli tenere un ciclo di conferenze per diffondere la sua teoria in Parigi ed in altre città della Francia, dove Mons. Roncalli era allora Nunzio Apostolico. Ma la nomina di

questi a Cardinale di Venezia ritardò il progetto, che venne poi attuato per iniziativa del Presidente del Consiglio dei Ministri francese Bidault e del Ministro della P.I. Petit, i quali vollero partecipare anche al pranzo dato in onore al Todeschini dalle più alte autorità culturali. Questi venne allora nominato Membro delle Accademie Scientifiche di S. Etienne, di Valence e di Parigi, gli venne conferita la cittadinanza onoraria di Talaudière e gli venne offerta la lampada da minatore, simbolizzante la luce che egli ha portato sui misteri del Cosmo, cercando nel sottosuolo le radici dei fenomeni.

In vari Congressi è stato riconosciuto che la Psicobiofisica spiega bene anche i fenomeni metapsichici (telepatia, raddomanzia, capacità terapeutiche dei guaritori, telecinesi, spiritismo, ecc.) e svela chiaramente le cause e gli effetti dell'ipnosi, dell'elettromagnetoterapia, dell'agopuntura, della dermatologia, della psicoanalisi, della vertebroterapia, dell'omeopatia, dell'orgonomia, dell'auricoloterapia, dell'immunologia, ecc.

Notevole il fatto che questa scienza universale è confermata in pieno perché dall'unica equazione della spaziodinamica su cui si basa, si ricavano tutte le leggi che riguardano le varie scienze sperimentali e perché dai suoi principi sono state tratte molte applicazioni pratiche sia nel campo fisico che in quello medico, che la confermano in ogni sua parte e nel suo chiaro disegno di sintesi cosmica.

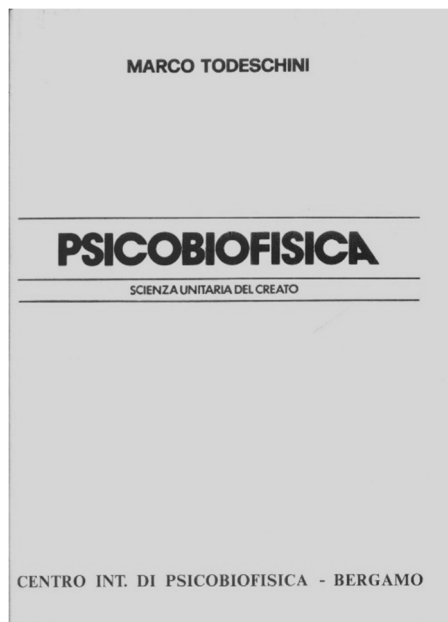
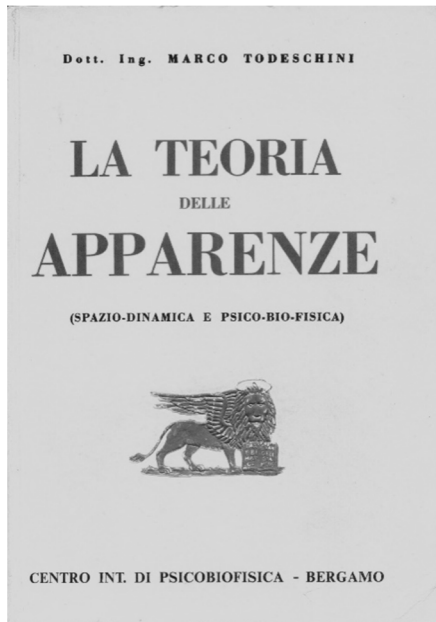
Essa interessa in sommo grado: fisici, chimici, ingegneri, industriali, medici, filosofi, teologi, scienziati e docenti di tutti i rami del sapere. Perciò in Europa ed in America sono sorte cattedre di Psicobiofisica, ed i suoi principi sono stati introdotti in alcuni testi in dotazione ad Università ed Istituti ed esposti da scienziati in migliaia di articoli su giornali, riviste, libri ed in conferenze radio e televisive.

Todeschini ha partecipato con importanti relazioni a vari Congressi Internazionali di Fisica e Medicina. E' stato collaboratore di G. Marconi e Levi-Civita.

Partecipò alle due guerre mondiali, è invalido di guerra, decorato con due croci al V. M. e della Croce d'Oro per 25 anni di lodevole servizio militare. E' stato insignito con le onorificenze di Cav., Uff. e Gr. Uff. della Cr. d'Italia. Uff. e Comm. dell'Ord. « Al Merito della Repubblica Italiana ». Fu Presidente dell'Accademia Internazionale di Psicobiofisica, Membro d'Onore del Consiglio Nazionale delle Ricerche Scientifiche di Haiti e di 25 Accademie italiane ed estere, ed è stato proposto per il premio Nobel.

Pertanto la sua vita e le sue opere sono state citate oltre che in migliaia di articoli di quotidiani e riviste italiane e straniere, in varie enciclopedie, tra le quali: « Who's Who in Europe ». Dizionario delle personalità europee, Mayer. Ed. Feniks 1966, Bruxelles - « Grande Dizionario Enciclopedico » - Fedele, Ed. UTET 1961, Torino - « Dizionario Generale di Cultura » . Brunacci, Ed. SEI, 1958, Torino - « Storia di Bergamo e dei Bergamaschi », Belotti, Ed.

Bolis 1959, Bergamo - « Miscellanea Francescana », Ed. Pontificia Facoltà di Teologia F. M., 1951, Roma - Enciclopedia degli Italiani illustri: « Lui chi è? » - Ed. E.T. 1971, Torino - « Dictionary of International Biography » - Ed. I.B.C. Cambridge CB2-3QP, England, 1974.



Alla morte, Marco Todeschini venne sepolto nel Cimitero di Valsecca (BG) ove gli fu intitolata la Piazza principale e posto un monumento in suo onore



Monumento a Marco Todeschini



Piazza Marco Todeschini

## APPLICAZIONI DELLA PSICOBIOFISICA

In questa biografia è d'obbligo dare particolare risalto, della "scienza todeschiniana", così vasta e complessa da comprendere tutte le branche della Conoscenza, la parte che Egli ha dedicato alla fisiologia umana, ai sensi, al cervello ed alla psiche, perché fondamentale per il successivo sviluppo della moderna Bio-Ingegneria.

Infatti, il Todeschini, nei suoi testi, evidenzia il fatto che mediante lo studio e l'approfondimento delle sue teorie psicobiofisiche, sono state ricavate diverse invenzioni destinate ad essere di ausilio alle persone affette da malattie e con disabilità sensoriali e motorie.

Fin dall'anno 1952, fra queste Egli ricorda che:

- Il Prof. Adrian, fisiologo dell'Università di Cambridge e premio Nobel, ha potuto, mediante apparecchi amplificatori, registrare le correnti elettriche che percorrono le fibre nervose degli organi del sistema nervoso, cervello compreso. Queste esperienze sono analoghe a quelle che anche il Todeschini aveva già compiuto in precedenza e ne confermano i risultati. In più è da notare che quest'ultimo proprio in base a questi risultati allora conseguiti ha potuto svelare la precisa tecnologia elettronica di tutti gli organi del sistema nervoso, come dimostrato nel volume "La Teoria delle Apparenze, edito fin dal 1949.

- La Westinghouse (U.S.A.) ha costruito un apparecchio contenuto in un astuccio cilindrico che abbina un sistema ottico ad uno parlante che passando sulle parole stampate di libri e giornali le pronuncia in linguaggio sonoro, permettendo così ai ciechi di leggere e ciò in base agli schemi tracciati dal Todeschini degli apparecchi della vista e della favella e del loro automatico abbinamento all'atto della lettura.

- Il Prof. Grey di Londra ha costruito degli animali elettromeccanici (tartarughe) che si muovono automaticamente guidate dagli impulsi luminosi dell'ambiente circostante, applicando a tali giocattoli apparecchi di senso (celle fotoelettriche) e di moto (motorini elettrici) abbinati tra di loro, come il Todeschini ha dimostrato avere l'uomo nel suo sistema nervoso abbinati nel cervelletto per consentirgli le analoghe funzioni di orientamento e di movimento verso una sorgente esterna di energia.

- Il Prof. Krieg Wendel della Northwesterns University, con impulsi elettrici applicati in opportune località della corteccia cerebrale è riuscito a ridonare la vista ai ciechi e l'udito ai sordi e ciò in base alla conoscenza dei circuiti di quegli organi e della loro tecnologia elettronica svelata dal Todeschini.

- Nel settembre del 1957, il prof. Dojurno della Sorbona di Parigi, sostituiva gli organi dell'orecchio interno di un sordo con due piccoli microfoni,

collegandoli al nervo acustico mediante una treccia di 1000 fili d'argento e ricucita l'epidermide sopra ciascun ricevitore artificiale constatava che il paziente aveva riacquistata la facoltà di udire i suoni.

-Nello stesso anno, all'Ospedale di Los Angeles, il Prof. J. Button, introdotti due elettrodi nel settore ottico del cervello di una donna nata cieca, e collegandoli con una cellula fotoelettrica, constatava che la corrente da essa generata, riusciva a far vedere la luce alla paziente.

- Il Prof. Cattaneo ordinario all'Università di Torino ha potuto risuscitare un morto applicandogli un circuito elettrico che comprendeva in serie un apparecchio generatore di corrente elettrica alternata, il cuore e la spina dorsale e ciò in base a quanto esposto alle pagg. 694 e 714 della Teoria delle Apparenze.

- Negli Stati Uniti d'America è stato usato con successo un teleregolatore di efflusso dell'anestetico, basato sulle esperienze e le dimostrazioni del Todeschini che il cervello emette onde elettromagnetiche a bassa frequenza che possono venire captate e regolare automaticamente l'azione della pompa dell'anestetico.

- La concezione elettronica del sistema nervoso elaborata dal Todeschini dimostra come nell'ippocampo e nell'ipofisi siano disposti i regolatori automatici del calore e delle altre funzioni vegetative.

Questi organi pilotano dal cervello, mediante variazioni di correnti elettriche inviate lungo le linee nervose, le glandole secretive ed i corpuscoli di moto periferici che azionano gli organi vegetativi.

A sua volta l'eccesso od il difetto di sostanze chimiche versate nel sangue dalle glandole secretive, risalendo al cervello tramite le vene, accelera o ritarda l'azione dei regolatori dell'ipofisi e dell'ippocampo. Il circuito quindi è costituito da linee elettriche discendenti dal cervello che vanno alle glandole e dalle vie sanguigne che risalgono il percorso inverso.

E chiaro che per modificare l'azione dei regolatori cerebrali si può agire sulle vie elettriche o su quelle sanguigne. Or bene in base a questa tecnologia vengono ora prodotte sostanze chimiche speciali che introdotte nel sangue fanno variare artificialmente la temperatura del corpo umano, il ritmo delle glandole secretive od il moto degli organi vegetativi, allo scopo di ripristinare la salute.

- il dott. Nicolini ha realizzato due apparecchi: uno che consente di captare le radiazioni elettromagnetiche emesse dal corpo umano ed in base alla loro alterazione diagnosticare diverse malattie; ed uno che consente di riprodurre tali radiazioni artificialmente e di indurre sulle linee nervose correnti tali da ripristinare le disfunzioni di determinati organi nervosi.

- I canadesi S. Martin e W. Morton, con un apparecchio denominato elettrogastrofago, sono riusciti a captare le onde elettromagnetiche emesse dalla parete gastrica e dalla loro irregolarità hanno potuto individuare le

ulcere dello stomaco, l'efficacia delle sostanze chimiche introdotte per curarle e determinare il grado di acidità intragastrica.

- In base alla tecnologia del corpo umano scoperta da Todeschini, il Dott. Oldano, L'ing. Foresti ed il Dr Colaciuri hanno potuto realizzare gli apparecchi per la magnetoterapia ed elettroterapia.

- nel 1952, il matematico Husson ed il neurologo Laget, della Sorbona, hanno sperimentato su di un cane una nuova tecnica di intervento sulle corde vocali mediante l'applicazione di due reofori elettrici con i quali riuscirono a far vibrare meccanicamente la corda vocale alla stessa frequenza della corrente elettrica immessa. In tal modo è stato dimostrato che le corde vocali non vibrano per il passaggio dell'aria nella laringe ma vibrano per effetto dell'impulso elettrico che proviene loro dal cervello, come previsto dalla tecnologia elettronica del sistema nervoso scoperta dal Todeschini. E' sorta così la neurofonoiatra quale disciplina medica che cura i disturbi vocali mediante stimolazione dei centri cerebrali interessati alla voce.

- il Dr. M. Marchini della Sovrintendenza Medica dell'INAIL di Roma, in un articolo del 1967 ha scritto: « *A questo punto piacemi ricordare che gli studi iniziati dal fisico inglese Nightingale, poi in parte concretizzati dal Prof. Walker a Washington, sulla possibilità di captare impulsi elettrici trasmessi dal cervello alle terminazioni nervose periferiche per far azionare gli arti artificiali applicati ad individui mutilati, sono stati effettuati sulla base della tecnologia elettronica del sistema nervoso svelata dallo scienziato italiano Todeschini circa veni anni orsono.* » Tali apparecchi realizzati in Italia dal 1965 ed in molte altre nazioni, hanno consentito di ridonare le funzioni degli arti a milioni di mutilati in tutto il mondo.

- In vari Congressi Scientifici è stata posta in evidenza che la Teoria delle Apparenze di Todeschini apporta un sensibile contributo anche allo sviluppo della Cibernetica. Questa nuova scienza fondata dal Prof. Wiener, del Politecnico del Massachusetts, studia quanto vi sia in comune tra il funzionamento delle macchine artificiali e quello del sistema nervoso umano, per poterne trarre nuove invenzioni atte a migliorare la vita degli uomini.



Fluidorilevatori per rivelare l'etere e misurarne l'intensità e movimenti



## BIBLIOGRAFIA

Le pubblicazioni principali di Marco Todeschini sono:

- *L'aberrazione cinetica dei raggi catodici* - Edizione 1935 – pagg. 49
- *La Teoria delle Apparenze (SpazioDinamica e Psicobiofisica)* – Edizioni 1949 e 1984 - pagg. 1000
- *Psicobiofisica* – Edizioni 1953 - pagg. 333 e 1984 – pagg 550
- *Einstein o Todeschini? Qual'e' la chiave dell'universo* – Edizione 1955 - pagg. 208
- *Revisione delle basi sperimentali e teoriche della fisica moderna* – Edizione 1956 – pagg. 88
- *L'unificazione della materia e dei suoi campi di forze* – Edizione 1956 - pagg. 64
- *Le vie che portano alla scienza cosmica unitaria* – Edizione 1960 – pagg. 65
- *Esperimenti decisivi per la fisica moderna* – Edizione 1961 - pagg. 123 (edizione italiana, inglese e francese)
- *Scienza universale* – Edizione 1969 - pagg. 52

Alcune pubblicazioni sullo stesso argomento di altri autori:

- Dr. G. Guazzelli - *La Teoria delle Apparenze di M. Todeschini* – Edizione 1965 - pagg. 107
- Dr. E. Borgognone - *La realtà fisica dei fenomeni elettrici magnetici, luminosi* – Edizione 1967 - pagg. 295
- Dr. U. Gavazzeni - *Elementi di filosofia nella Teoria di Marco Todeschini* – Edizione 1972 - pagg, 55
- Dr. D. Marino - *Prove sperimentali della Teoria delle Apparenze di Todeschini* – Edizione 1972 - pagg. 12
- Dr. Foresti e Colaciuri - *Voci paranormali al registratore* – Edizione 1974 - pagg. 326
- Dr. G. Martinelli - *Trattato di agopuntura cinese* – Edizione 1975 - pagg. 894

## **BIONICA PSICOBIOFISICA**

Cosa accomuna la Bionica alla PsicoBioFisica di Todeschini?

Quali sono gli argomenti, le conclusioni scientifiche, le certezze sperimentali con cui la PsicoBioFisica ha facilitato il sorgere di questa nuova scienza e le sue applicazioni pratiche di Bio-Ingegneria?

Non è certo semplice, esporre qui, succintamente ma compiutamente, quanto nella Teoria delle Apparenze, il Todeschini descrive e dimostra della tecnologia elettronica del corpo umano da lui scoperta, tanto utile e necessaria allo sviluppo della nuova scienza bionica. Cercheremo quindi di descriverla in maniera organica, nei punti salienti, in modo da essere compresa almeno nei suoi aspetti generali, invitando chi volesse approfondirla, a consultare direttamente i testi del professore.

### **LA PSICOBIOFISICA**

Scienza Unitaria Del Creato

In sostanza la Teoria del Prof. Todeschini, dimostra che l'universo è costituito solamente di spazio fluido inerziale, i cui movimenti rotanti costituiscono i sistemi atomici ed astronomici che ci appaiono come materia, ed i cui movimenti ondosi, quando colpiscono i nostri organi di senso, suscitano nella nostra psiche, ed esclusivamente in essa, le sensazioni di forza, elettricità, calore, luce, suono, odore, sapore, ecc..

Con appropriati esperimenti di fisica e neurologia, Egli comprovato che tali sensazioni non esistono nel mondo fisico oggettivo, ma sono invece realtà soggettive.

Ne segue la rivelazione documentata che noi si vive in un mondo buio, silente, atermico, inodore, incolore, insipido e privo anche di forze e di elettricità, ma animato solamente da movimenti continui ed alterni di spazio fluido, che solo quando vengono ad infrangersi contro i nostri organi sensori, ne pongono in risonanza gli oscillatori che suscitano nella nostra psiche le sensazioni predette.

Ad ogni fenomeno fisico, costituito da un particolare movimento di spazio fluido, corrisponde quindi uno speciale fenomeno psichico costituito dalla sensazione suscitata nel nostro spirito, allorché quel movimento colpisce i nostri organi di senso.

Con 10 equivalenze matematiche che generalizzano la legge di inerzia del Newton, Todeschini ha dimostrato la corrispondenza tra le decelerazioni della materia contro il corpo umano e le sensazioni che sorgono nella nostra psiche, svelando che non è solamente la forza che equivale al prodotto della massa per l'accelerazione, ma bensì anche tutte le altre sensazioni sono equivalenti a tale prodotto.

L'enorme importanza di ciò consiste nel fatto che si vengono ad introdurre nella scienza, oltre ai fenomeni fisici oggettivi, anche i corrispondenti fenomeni psichici soggettivi sinora trascurati. Così ad esempio: il suono è un fenomeno fisico se si considera solo la vibrazione atmosferica silente oggettiva che lo produce; mentre invece è un fenomeno psichico se si considera solo la sensazione acustica che sorge nella nostra psiche allorché quella vibrazione silenziosa viene a colpire la membrana del timpano dei nostri orecchi.

Per il fatto che noi percepiamo il suono direttamente e che mediante l'apparecchio di Kundt possiamo rendere visibile anche la vibrazione atmosferica corrispondente, siamo certi sia del primo che è un fenomeno psichico, che della seconda che è un fenomeno fisico.

Contrariamente a quanto ritenuto ancora si ritiene, i fenomeni psichici (spirituali) sono quindi accertabili quanto quelli fisici. Ma con ciò il metodo sperimentale di Galileo, tuttora seguito dalla scienza, di voler considerare solo i fenomeni fisici oggettivi, escludendo il soggetto osservatore, risulta inadeguato a descriverci la realtà e perciò deve essere riformato, cioè ampliato sino a considerare anche i fenomeni spirituali che in tale soggetto sorgono, altrimenti si rischia di attribuire ai fenomeni fisici (movimenti di spazio) qualità che non hanno (sensazioni), proiettando quest'ultime sulle cose, il che ci porta ad una falsa scienza dell'oggetto.

Infatti, i fenomeni fisici, cioè i movimenti di materia solida, liquida, gassosa, o sciolta allo stato di spazio fluido che si infrangono contro il nostro corpo, non solo vengono alterati nella loro intensità e frequenza dai nostri organi di senso e trasformati in correnti di elettroni, ma vengono altresì cambiati in fenomeni di natura spirituale (sensazioni) dalla psiche che li percepisce e valuta sotto questa forma qualitativa immateriale.

Ogni fenomeno è così l'unione di tre variabili: una fisica, una biologica ed una psichica e bisogna precisare ciascuna delle tre componenti, se si vuole distinguere la realtà oggettiva da quella soggettiva.

Viene così chiarito che solamente quando vi è movimento relativo ed urto tra spazio fluido e gli organi di senso, può sorgere nella psiche una delle sensazioni citate. Gli effetti della relatività dei movimenti della materia rispetto all'osservatore, non sono quelli di contrarre spazi e dilatare tempi, come ritenne Einstein, bensì sono quelli di lasciare invariate queste due entità e modificare invece le apparenze con le quali tali fenomeni si manifestano in noi. Infatti, i fenomeni fisici (movimenti di spazio) e le loro qualità (sensazioni) vengono da noi percepiti o meno e variano a seconda che esistono o meno e variano i moti dello spazio contro gli organi sensori del corpo umano.

Partendo da questo concetto, Todeschini ha potuto dimostrare analiticamente e sperimentalmente che le sensazioni non ci provengono dal mondo circostante, né si formano negli organi e nelle linee nervose del nostro corpo, poiché queste sono opache alla luce, coibenti ai suoni, al calore, agli odori,

sapori, ecc., ma viceversa tali sensazioni sono attività immateriali che sorgono esclusivamente nel nostro spirito allorché i movimenti continui od alterni della materia solida, liquida, gassosa, o sciolta allo stato di spazio fluido, vengono ad infrangersi contro il nostro corpo, trasmettendo il moto alterno agli oscillatori dell'uno o dell'altro organo di senso, a secondo della intensità e della frequenza dell'onda incidente.

Con una serie sistematica di esperimenti effettuati sul corpo degli animali e dell'uomo, Egli ha potuto dimostrare che quando gli organi di senso vengono urtati dalla materia esterna, trasformano tali urti in correnti elettriche.

Tali organi e le linee nervose che li collegano al cervello, non trasmettono perciò sensazioni, ma bensì esclusivamente impulsi elettrici.

Ha potuto così svelare e dimostrare che tutti gli organi nervosi situati alla periferia del corpo umano e collegati tramite linee nervose al cervello, sono costituiti e funzionano come apparati teletrasmettenti a filo, azionati da correnti elettriche.

Ciò gli ha consentito di determinare la esatta tecnologia elettronica di tutti gli organi di senso, di moto e di regolazione del sistema nervoso centrale e periferico che presiede a tutte le funzioni vegetative e psichiche, e di ricostruire altresì gli schemi elettrici di ciascuno di essi e della loro rete di collegamento, compreso lo schema meraviglioso della centrale suprema del cervello umano.

Così ha potuto constatare e rivelare che l'organo della vista è costituito e funziona come un impianto televisivo; l'udito come un apparato telefonico; l'odorato, il gusto, il tatto, rispettivamente come elettrotelesuscitatori di odori, sapori, calore, forze, elettricità, nella psiche.

I nervi, quali conduttori di elettroni, ed i loro neuroni come pile voltaiche di rinforzo delle correnti di linea. La materia grigia della spina dorsale, costituita da miliardi di neuroni funzionanti da pile elettriche, come la centrale di alimentazione elettrica di tutti gli organi e circuiti del sistema nervoso. Il cervelletto come un complesso di telepuntatori automatici ed a comando per orientare l'asse degli organi bilaterali di senso e di moto verso una determinata direzione. Il cervello infine, come la centrale suprema di comando in cui sono posti tutti gli apparati riceventi delle correnti provenienti dagli organi di senso periferici; tutti gli apparati trasmettenti delle correnti destinate a teleazionare gli organi di moto periferici; tutti i dispositivi ipofisari per la regolazione automatica delle varie glandole secretive e dei corpuscoli periferici che presiedono alle varie funzioni vegetative; nonché i 4 centri psicofisici, nei quali la psiche ha le sensazioni comuni, quelle del linguaggio orale e scritto, e quello dal quale essa telecomanda gli organi di moto.

La psiche ha quindi sede di percezione ed azione in questi 4 centri, poiché solo in essi arrivano le correnti elettriche provenienti da tutti gli organi periferici di senso, che essa trasforma in sensazioni; solo da essi partono a raggiera verso la periferia, le linee nervose atte a trasmettere le correnti elettriche per azionare gli organi di moto.

La psiche è quindi il comandante supremo del corpo umano, e, stando davanti agli apparecchi cerebrali, si serve dei ricevitori ivi collocati per avere sensazioni che la informano sul mondo fisico oggettivo esterno, e si serve dei trasmettitori per manifestarsi in esso con movimenti, poiché noi non possiamo esprimere il nostro pensiero, né compiere azioni, se non muovendo qualche parte del nostro corpo.

Ma poiché, come il Todeschini ha dimostrato analiticamente e sperimentalmente, luce, calore, elettricità, forza, suono, odore, sapore, ecc., sono irreperibili, sia nel mondo fisico oggettivo, sia negli organi del corpo umano, essendo sensazioni immateriali che sorgono esclusivamente nella psiche, questo deve essere pure immateriale, cioè non deve occupare spazio come la materia, deve essere inestesa, cioè di natura spirituale. La psiche quindi si identifica con l'anima, e, le sensazioni ed i movimenti volontari, essendo sue esclusive attività, come il pensiero, costituiscono le prove sperimentali dirette della di lei esistenza nel nostro corpo.

## BIO-INGEGNERIA

Dopo questa descrizione generale del pensiero scientifico todeschiniano, vediamo di chiarire quelli che sono gli aspetti propriamente legano la PsicoBioFisica alla Bio-Ingegneria

A tal fine vediamo subito cosa si intende esattamente per Bio-Ingegneria:

*« disciplina che utilizza metodologie e tecnologie dell'ingegneria elettronica, informatica, meccanica e chimica per affrontare problemi relativi alle scienze della vita. La Bio-Ingegneria è riconosciuta universalmente come una disciplina emergente volta a generare una migliore comprensione dei fenomeni biologici ed a produrre tecnologie per la salute con beneficio per la società. La Bio-Ingegneria opera in diversi ambiti, quali quello tecnologico, industriale, scientifico, clinico e ospedaliero. L'obiettivo che essa si pone è duplice: il miglioramento delle conoscenze relative al funzionamento dei sistemi biologici e lo sviluppo di nuove metodologie e dispositivi diagnostici, terapeutici e riabilitativi. Le metodologie di base della Bio-Ingegneria riguardano: la modellistica dei sistemi fisiologici; la descrizione dei fenomeni elettrici e/o magnetici; l'elaborazione di dati, segnali e immagini; strumenti per lo studio e la progettazione di dispositivi ed impianti medicali, di materiali naturali e artificiali, di tessuti, apparati ed organismi; metodi di analisi del legame struttura-proprietà caratteristico dei biomateriali e delle strutture biomeccaniche. Le tecnologie includono: la strumentazione biomedica e biotecnologica (dai componenti elementari ai più complessi sistemi ospedalieri); le protesi, i robot per applicazioni biomediche, i sistemi intelligenti artificiali; i sistemi per la gestione e l'organizzazione sanitaria; i sistemi informativi; l'informatica medica; la telemedicina.»*

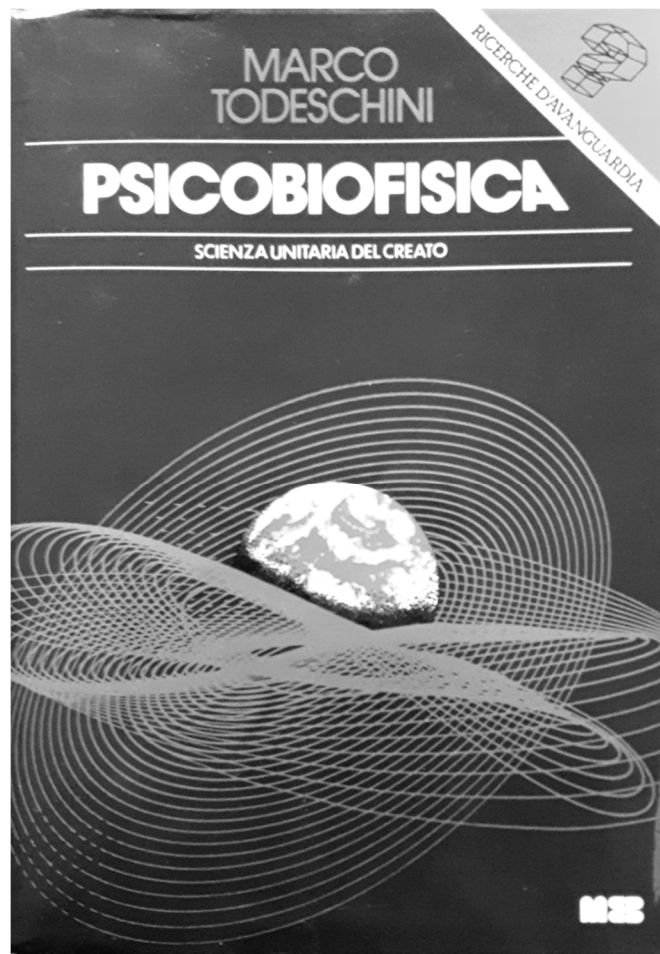
Appare chiaro che oltre alla conoscenza fisiologica della costituzione del corpo umano, per la realizzazione di tutti quei dispositivi, attrezzature, applicazioni elettromedicali, ecc. che la Bio-Ingegneria si propone di realizzare, è necessario conoscere anche gli aspetti “psico-energetici ed olistici” dell’essere umano per non cadere in applicazioni oramai obsolete di mera tipologia “meccanica”.

A questo compito benissimo si adattano le teorie psicobiofisiche trovate dal Todeschini.

Abbiamo visto in Premessa alcune delle prime applicazioni pratiche di questa disciplina a testimonianza della sua efficacia.

Sicuramente la base di tutto questo è la scoperta fatta dal Todeschini della costituzione elettronica del corpo umano.

Per dare al lettore la piena conoscenza della enorme importanza di tale rivelazione quale sistema migliore di quello di dare la parola direttamente al professore bergamasco? Proponiamo perciò, qui di seguito, l’intero capitolo IV del volume “Psicobiofisica” dal titolo « L’uomo ».



**§ 1 - Scoperta la elettrotecnologia degli organi di senso, di moto e di regolazione vegetativa del corpo umano.**

Ora che abbiamo ben chiarito che fuori di noi, nel mondo fisico oggettivo, non vi sono che movimenti di spazio fluido, che solamente quando colpiscono i nostri organi di senso suscitano nella nostra psiche le sensazioni di forza, elettricità, suono, calore, luce, odore, sapore, ecc.; ora che ci siamo ben convinti che non abbiamo altro mezzo di conoscere il mondo fisico che gli organi di senso; ora che siamo certi che qualsiasi fenomeno ci appare solamente come sensazione e lo giudichiamo qualitativamente e quantitativamente in base alla specie e all'entità della sensazione percepita; ora che sappiamo che tale sensazione è un'attività esclusiva della psiche, causata da due catene di movimenti che dal mondo fisico vanno agli organi di senso periferici e da questi, tramite linee nervose vanno a finire nel cervello, ci appare logico ed evidente che la spiegazione dei fenomeni fisici è impossibile se non si tiene conto delle relazioni che corrono tra di essi e l'essere animato che li osserva e ciò perché i movimenti di materia solida, liquida, gassosa o sciolta allo stato di spazio fluido che quei fenomeni provocano, e ci denunciano colpendo il nostro corpo, vengono alterati dai nostri organi di senso e tradotti al cervello vengono addirittura trasformati in altri di natura immateriale (sensazioni) da parte della psiche che li percepisce e valuta.

La spiegazione dei fenomeni fisici è quindi impossibile se non si tiene conto delle relazioni che corrono fra essi e quelli biologici e psichici correlativi suscitati nel soggetto osservatore. La scienza unitaria del Creato non può essere di conseguenza che la Psicobiofisica. Nessuno dovrebbe perciò meravigliarsi se per costruire tale scienza sintetica

dell'Universo, oltreché alle dottrine fisico-matematiche, occorre far ricorso a quelle biologiche dell'anatomia, neurologia, fisiologia e psicologia. Considerando questa estensione apportata dalla Psicobiofisica vi fu chi giustamente osservò che d'ora in avanti, per essere un valente fisico, occorrerà che un uomo sia anche un valente biologo e viceversa. Infatti la persona che riunisce in sé queste due valentie, sarà in grado non solo di comprendere più a fondo sia i fenomeni fisici che quelli biopsichici, ma anche di svelarne le relazioni reciproche e di insieme, in modo da inquadrarli nel disegno unitario dell'Universo di cui essi costituiscono la bifronte trama oggettiva e soggettiva.

Caratteristica della Psicobiofisica è appunto quella di tener conto dell'apporto biologico e di quello psichico, tutte le volte che si vuole descrivere un fenomeno fisico, e, reciprocamente, di tener conto dell'apporto biologico e fisico nel descrivere un fenomeno psichico, ed infine di tener conto sia dell'apporto fisico che di quello psichico per descrivere un fenomeno biologico.

La considerazione di questo duplice apporto ci ha fatto scoprire che tutti i fenomeni del mondo fisico si riducono ad una sola realtà oggettiva: il movimento dello spazio fluido (etere). Così è da prevedere che essa ci apporterà vivida luce anche nel mondo biologico per spiegare la costituzione ed il funzionamento degli organi di senso e di moto del sistema nervoso del corpo umano e ci potrà svelare la natura dell'energia che li aziona.

Così abordiamo lo studio di tali organi con basi ben diverse da quelle sinora ritenute valide. Infatti sino ad oggi si è supposto che gli organi di senso ricevessero dal mondo fisico esterno e trasmettessero al cervello delle sensazioni di forza, elettricità, suono, calore, luce, sapori, odori, ecc.; mentre invece noi abbiamo dimostrato che essi non ricevono che urti di masse solide, liquide, gassose o sciolte allo stato di spazio fluido, perché nel mondo fisico oggettivo quelle sensazioni sono irreperibili. Sorge quindi il quesito: se sono gli organi di senso che trasformano gli urti materiali che ricevono dal mondo fisico esterno in sensazioni.

A questa domanda è facile rispondere negativamente in base al dimostrato principio unifenomenico. Questo ci assicura infatti che l'unico fenomeno possibile nel mondo fisico, è il movimento e l'urto di masse materiali. Gli organi di senso essendo costituiti di materia che occupa spazio, appartengono al mondo fisico anch'essi e perciò non possono che ricevere e trasmettere movimenti ed urti di materia. Gli organi di senso quindi non trasformano gli urti esterni in sensazioni, ma gli elementi materiali che li costituiscono trasmettono l'un l'altro tali urti a catena sino al cervello.

Con questa chiara deduzione si entra perciò in un concetto puramente dinamico del sistema nervoso, nel senso che la spiegazione della costi-



tuzione e del funzionamento degli organi di senso si deve ricercare considerandoli esclusivamente come ricevitori e trasmettitori di movimenti ed urti di masse materiali. Gli organi di senso quindi sono degli oscillatori che entrano in risonanza quando sono colpiti da certe sollecitazioni continue od alterne (vibrazioni) dello spazio esterno oggettivo sciolto allo stato di fluido od aggregato in masse più o meno grandi. Essi trasmettono poi tali oscillazioni tramite linee nervose sino agli organi cerebrali dove solamente la psiche le trasforma in sensazioni. Gli organi di senso quindi non ricevono né trasmettono sensazioni, come ritenuto sinora erroneamente, ma bensì ricevono e trasmettono solamente movimenti ed urti di masse materiali. Con questo concetto, strettamente logico e rigorosamente scientifico, non solo si può spiegare come è costituito e come funziona ogni organo del sistema nervoso, ma anche si può svelare la natura dell'energia che lo aziona.

Chi non sia al corrente della storia della scienza del corpo umano, forse potrà pensare che si conoscano già la costituzione, il funzionamento del sistema nervoso e l'energia che lo aziona, ma i medici ben sanno che nonostante il fiorire di acutissimi ingegni in questo ramo delle scienze, siamo ben lungi dal conoscere la tecnologia di questo complesso di organi che hanno per centrale suprema il misteriosissimo cervello. Se si cerca infatti di riassumere con poche parole le cognizioni in merito, anche tenendo conto delle più recenti conquiste in tale ramo dello scibile, si giunge a questa conclusione: vi sono degli organi di senso e di moto aventi speciali strutture, disposti alla periferia del corpo umano che sono collegati tramite linee nervose ad altri organi situati nella spina dorsale e nel cervello. In questo organo supremo si sono potute individuare delle zone corticali che hanno specifiche funzioni sensorie e motrici, delle zone centrali nelle quali avvengono le percezioni psichiche, una quantità di organi intermedi misteriosi, nonché un'intricata rete di linee nervose che collegano le varie zone.

Se le descrizioni anatomiche minuziose delle varie parti del sistema nervoso ci hanno portato alla conoscenza strutturale, topografica e fisiologica di gran parte di esse, tuttavia ciò è assolutamente insufficiente a spiegare il perché di quelle particolari costituzioni agli effetti delle finalità specifiche e di insieme dei vari organi. Non basta sapere a che cosa serve un telefono, una radio, un'apparato qualsiasi, non basta la descrizione delle loro parti per comprendere come funzionano tali dispositivi, ma occorre anche conoscere su quali principi fisici e leggi essi sono basati e da quale energia essi sono azionati.

In altre parole noi deploriamo il fatto che pur sapendo che gli organi disposti alla periferia del corpo umano sono atti a ricevere vibrazioni dal mondo esterno ed a trasmetterle al cervello, più o meno modificate, tramite una rete di nervi, non si sia sinora svelata la tecnologia ed il principio di funzionamento di ciascun organo in modo da po-

terlo assimilare ad uno di quegli apparecchi che l'uomo ha artificialmente costruito o potrebbe costruire per ottenere gli stessi scopi di trasmettere a distanza immagini luminose, suoni, energia atta ad azionare i motori, ecc.

È chiaro che se scopriremo che gli organi di senso e di moto funzionano come apparati che furono inventati dall'uomo, noi di colpo ne potremmo dedurre la indispensabile costituzione e tutte le leggi ed i principi fisici sui quali si basano e ne comprenderemo in pieno il meccanismo, i guasti ed il sistema per ripararli.

A dire il vero si era già cominciato ad applicare questo concetto allorché si assimilò l'occhio ad una macchina fotografica ed il cuore ad una pompa aspirante e premente, ma se si prescinde da questi due tentativi, la scienza medica non ci ha dato alcuna altra similitudine degli innumerevoli organi del corpo umano con apparecchi costruiti artificialmente dall'uomo per i suoi bisogni.

Se ci si chiede il perché non si sia spinta oltre l'indagine in questo senso, non si riesce a darne ragione se non ricercandone le cause psicologiche in quell'epoca della storia del pensiero scientifico, nella quale la fisica giunse ad un punto di contatto basilare con la neurologia. Fu al tempo di Galvani e Volta che queste due scienze, dopo secoli di separazione, giunsero, per vie diverse, a convergere sopra una strada maestra che avrebbe dovuto portare entrambe ad un rapido cammino in fraterna comunione di spirito ed in massima coerenza di principi e finalità. Purtroppo invece, come vedremo, esse si separarono ancora percorrendo vie opposte con danno reciproco.

Questa fu una vera disdetta perché fu proprio in quell'epoca che sull'abisso che divideva il mondo fisico da quello biologico, si stava gettando un ponte di collegamento: l'elettricità, che avrebbe potuto spiegare le relazioni tra i fenomeni fisici e quelli biologici. Ma come fu che questo grande avvenimento mancò? Ecco: è noto che Galvani nel 1771, con delle rane morte, scuoiate ed amputate della metà superiore del corpo, riuscì a provocare violente contrazioni agli arti inferiori delle bestiole, appoggiando la lama di un coltello al loro nervo crurale, mentre una macchina elettrodinamica produceva scintille nelle vicinanze. In seguito egli si accorse che analoghe contrazioni erano ottenibili anche senza la macchina elettrica, purché si toccassero con gli estremi di un arco formato di due metalli diversi i nervi lombari od i muscoli della coscia.

Per spiegare tale fenomeno, analogo a quello prima osservato, non essendovi in quest'ultimo esperimento alcuna induzione elettrica circostante, egli pensò che il corpo della rana fosse la sede di una sorgente elettrica e che l'arco bimetallico non avesse altra funzione che quella di provocare la scarica attraverso il circuito così chiuso, scarica la quale, incanalata nelle linee nervose, causava le contrazioni muscolari osservate.

Alessandro Volta che subito si interessò vivamente di tali esperienze, pensò invece che l'elettricità non fosse generata dalle rane, bensì dall'arco bimetallico fra il quale esse venivano inserite. Com'è noto, le diverse spiegazioni di quei due grandi ingegni sollevarono appassionate discussioni nell'ambiente scientifico dell'epoca. La questione, dopo alterne vicende, culminò in due eventi imprevisi: la morte del Galvani, avvenuta il 4 Novembre 1798 e la scoperta della pila fatta dal Volta verso la fine del Dicembre 1799. Spenta la voce del Galvani e dimostrato con la pila come fosse possibile generare artificialmente elettricità con il contatto di due metalli eterogenei, la vittoria arrise alla tesi di Volta, la polemica si estinse e nessuno più osò allora sostenere che nel corpo degli animali potessero generarsi correnti elettriche azionatrici dei muscoli.

Ma se il grande biologo bolognese fosse restato in vita, forse non si sarebbe dato per vinto anche dopo la scoperta della pila poiché egli avrebbe potuto obiettare al suo eccelso rivale: « Sta bene. Riconosco che quando le rane sono morte è l'arco bimetallico entro cui sono comprese, che genera l'elettricità, che immessa nei loro nervi aziona i muscoli; ma quando le rane sono vive e senza archi bimetallici e macchine elettriche circostanti, contraggono egualmente e volontariamente i muscoli, bisogna convenire che i nervi sono percorsi parimenti da corrente elettrica che perciò non può essere generata che nel loro corpo ». Se questo semplice ragionamento fosse stato allora fatto, quasi sicuramente si sarebbe cercato di spiegare la costituzione ed il funzionamento degli organi di senso e di moto degli animali, quali apparati ad azione elettrica; se ciò non avvenne è perché con l'invenzione della pila si credette che l'ipotesi del Galvani fosse insostenibile. Così progredì l'elettrotecnica, mentre la fisioneurologia, che avrebbe dovuto compiere uno sbalzo gigantesco, ha perso ben 174 anni. Questo ci fa meditare come le idee dei Grandi debbano essere considerate a fondo prima di essere scartate, anche se sembrano demolite da altre nel pieno trionfo. Questo ci dice anche che se l'umanità compie progressi scientifici con l'apparire dei Grandi Geni, resta purtroppo anche incatenata all'autorità di taluno di loro più di quello che dovrebbe, unilateralizzandosi nelle loro concezioni. Perciò si sono dovute quasi sempre spezzare le catene che questi Geni hanno concettualmente imposto per poter far progredire la scienza.

Che l'elettricità fosse generata anche dai complessi organici viventi, il Galvani aveva sostenuto avanzando più volte come esempio quel pesciolino chiamato torpedine che emette scariche elettriche; ma il Volta, pur nominando sovente questo animaletto, non ha mai confutato esaurientemente la sua inoppugnabile importanza a provare la tesi di Galvani.

È da notare che il grande comasco fin dal 1792 aveva compiuto esperimenti interessantissimi anche sugli organi di senso. Egli infatti aveva

notato che applicando un arco bimetallico tra la lingua ed il bulbo dell'occhio, in questo si eccitava un bagliore e che nello stesso istante si aveva la sensazione della luce e quella del sapore. Aveva anche precisato che toccando la lingua con l'una o l'altra polarità elettrica, si sentiva sapore acido oppure alcalino. Ciò avrebbe dovuto dimostrare che non solamente le contrazioni muscolari, ma anche le sensazioni di luce, sapore, ecc., sono effetti di una circolazione di corrente elettrica nelle linee nervose e negli organi di moto e di senso cui fanno capo e ciò a prescindere dal fatto che tale corrente sia prodotta da processi biologici internamente al corpo animale, oppure artificialmente all'esterno di esso. La grande importanza degli esperimenti di Galvani e di Volta, non consiste, come fu ritenuto sinora, solamente nell'aver condotto alla scoperta della pila ed al conseguente sviluppo di tutta l'elettrotecnica, ma consiste anche nell'aver svelato che il funzionamento del sistema nervoso è dovuto ad azioni elettriche, le quali immesse negli organi di moto li azionano ed immesse negli organi di senso fanno sorgere nella psiche sensazioni di luce, suono, odore, sapore, ecc. Se queste importanti conseguenze non furono allora, né in seguito, dedotte, fu perché dopo il trionfo di Volta più nessuno ebbe il coraggio di affacciare l'ipotesi che il sistema nervoso fosse azionato da correnti elettriche e col Müller si cominciò così a parlare di « energia e corrente nervosa » senza spiegarne la natura fisica, tanto che oggi si è giunti a ritenere che i nervi siano azionati da stimoli di oscura natura biochimica, senza precisare come e dove tali stimoli sorgono e senza spiegare come un'azione chimica possa trasmettersi a distanza lungo linee nervose, superandone anche i tratti di discontinuità (sinapsi).

Così trascurando l'ipotesi di Galvani, la fisioneurologia brancola ancora nel buio, perché avendo scartato che il sistema nervoso possa essere azionato da correnti elettriche, non poteva spiegare organi che sono costituiti particolarmente su principi elettrotecnici ed ha dovuto ammettere che la trasmissione di movimenti e sensazioni dagli organi periferici a quelli cerebrali e viceversa, avvenga quasi per magia, sebbene essendo tali organi estremi collegati tra di loro da linee nervose, potevasi facilmente immaginare che essi funzionassero come apparecchi elettrici teletrasmissenti a filo e questo tanto più che siamo in un secolo in cui si è già scoperto che movimenti, immagini, suoni, ecc. possono essere trasmessi a distanza con apparecchi elettromeccanici ben conosciuti nella loro tecnologia.

Scartando l'azione elettrica come potrebbero spiegarsi apparecchi televisivi, radio, telefono, telescriventi, ecc.? La loro struttura ed il loro funzionamento ci apparirebbero misteriosi e le loro possibilità di trasmettere a distanza immagini luminose, suoni, movimenti, ecc. ci sembrerebbero magie.

Come l'uomo abbia potuto, sia nel campo fisico, che in quello biologi-

co adagiarsi in questo concetto antiscientifico di magia, è spiegabile col fatto che dall'epoca di Newton in poi, anche lo studioso si è abituato ad ammettere misteriose forze nel mondo fisico che hanno la proprietà di trasferirsi ancor più misteriosamente a distanza, sì che il medico, come il fisico, hanno finito per ritenere che tale magia sia possibile anche nel corpo umano. Questa mentalità oscurantista che trova alimento in un certo ermetismo scientifico odierno e nello scetticismo relativo che ha ridotto la scienza a non poter spiegare i fenomeni, deve essere assolutamente combattuta e bandita.

Tale mentalità è sorta e si è sviluppata perché non si sono precisati bene e chiaramente i principi basilari della logica tecnica per spiegare il meccanismo, la costituzione ed il funzionamento di un qualsiasi complesso ad azione fisica. Si rende quindi indispensabile stabilire il seguente principio tecnologico: « Nessuna magia è possibile nel mondo fisico, corpo umano compreso, perché per conseguire determinate azioni, trasmetterle a distanza e riceverle, occorrono sempre complessi materiali tecnicamente adatti allo scopo, disposti e collegati in un particolare ordine tra di loro ed aventi funzionamento specifico e di assieme coordinati alle finalità da conseguire ».

È chiaro che tale principio antimagia deve non solo costituire la bussola di orientamento degli ingegneri nella loro triplice attività di costruttori, inventori e cercatori, ma anche quella dei medici in genere e degli anatomisti, fisiologi e neurologi in particolare, che cercano di capire come sono fatti e funzionano gli organi del corpo degli animali, uomo compreso.

Un ingegnere od un Ufficiale del Genio, che avesse avuto l'incarico di scoprire a che cosa serve una intricata rete di fili, cercherebbe anzitutto di fare uno schema di tali linee e seguendo ognuna di queste sino ai loro estremi opposti, osserverebbe se tali estremi mettono capo o meno ad apparecchi. Se questi esistessero, i due incaricati in parola potrebbero pensare che gli impianti servono a teletrasmettere. Dalla struttura e dal funzionamento di tali apparecchi, essi potrebbero poi stabilire che si tratta di impianti telefonici, telegrafici, televisivi, tele-distributori di energia, ecc.

Non diversamente dovrebbero procedere i medici allorché, posti di fronte al groviglio di linee nervose che collegano gli organi periferici a quelli centrali del corpo umano, volessero spiegarne la struttura ed il funzionamento.

Già in questa disposizione generale che collega organi speciali a distanza tramite linee, essi potrebbero dedurre che il sistema nervoso è un complesso di apparecchi di teletrasmissione a filo. Se poi essi constatassero che vi è un organo che raccoglie immagini, come l'occhio, e le trasmette al cervello, dovrebbero dedurre che esso è costituito e funziona come una stazione televisiva a filo, se inoltre accertassero che

vi è un organo, come l'orecchio, che raccoglie vibrazioni acustiche e le trasmette al cervello, dovrebbero dedurre che esso è costituito e funziona come un impianto telefonico, ecc. Il fatto poi che dagli esperimenti di Galvani e Volta si possa dedurre che tali organi sono azionabili con correnti elettriche, assicurerebbe i medici ricercatori che effettivamente tutti gli organi del sistema nervoso sono costituiti e funzionano come apparati teletrasmittenti a filo, ad azione elettrica, simili a quelli che l'uomo ha artificialmente costruito per scopi analoghi o potrebbe costruire in avvenire in base ai principi tecnologici. Tutto questo potrebbe essere dedotto tenendo conto del principio antimagic, il quale ci orienterebbe a ricercare in tali organi gli elementi tecnologicamente indispensabili alle finalità che essi conseguono. Bisogna che noi impariamo a considerare il corpo umano come un complesso materiale di apparecchi a disposizione della psiche (anima), se si vogliono comprendere come sono tecnicamente costruiti e come funzionano.

Se immaginiamo infatti un automa (robot) di grandi dimensioni costituito di parti articolate simili a quelle del corpo umano e supponiamo che al posto delle orecchie abbia due apparecchi telefonici trasmettenti collegati da un filo a quelli riceventi disposti dentro la scatola cranica; che al posto degli occhi abbia due stazioni televisive trasmettenti collegate parimenti con fili a quelle riceventi disposte entro la scatola cranica; che ogni parte articolata periferica sia azionabile da un motorino elettrico comandabile dall'interno della scatola cranica, mediante un circuito elettrico, ecc., noi comprendiamo subito che sarebbe possibile ad una persona situata all'interno della scatola cranica far muovere l'automa e ricevere in essa tutti i rumori del mondo esterno e vedere tutte le immagini di esso, ecc. Si potrebbe obiettare che il paragone dell'automa con l'uomo non regge perché noi abbiamo supposto che dentro la scatola cranica dell'automa vi sia una persona cosciente che riceve le immagini, i suoni, ecc. davanti agli apparecchi posti in essa e che manipola i tasti per immettere correnti nei circuiti degli organi di moto, ma facciamo osservare che anche all'estremità dei fili di qualsiasi telecomunicazione artificiale occorre che ci sia un uomo per trasformare le vibrazioni in arrivo in immagini di luce, di suono, ecc. e per manipolare gli apparecchi onde teleazionare organi di moto. In effetti agli apparecchi artificiali non giunge alcuna sensazione, ma solamente giunge, o parte, una vibrazione materiale corrispondente (corrente elettrica). La sensazione si percepisce solamente se davanti a quegli apparecchi artificiali vi è un uomo, con tutti gli organi del suo sistema nervoso che raccolgono e trasmettono al cervello quelle vibrazioni le quali vengono poi trasformate dalla psiche in sensazioni. È dunque la presenza di una psiche (anima) che rivela le sensazioni. Ora mettere tale psiche davanti agli organi disposti entro la scatola cranica, oppure porla rivestita di un corpo umano innanzi ad apparecchi artifi-

ciali contenuti dentro la testa dell'automa, è perfettamente identico. Con ciò vogliamo chiarire che sia gli organi del sistema nervoso, sia gli apparecchi artificiali teletrasmittenti, non debbono essere considerati come mezzi di trasmissioni di sensazioni, ma bensì di vibrazioni od accelerazioni corpuscolari (elettroniche) e ciò in coerenza al dimostrato principio unifenomenico del mondo fisico che ci dice che in tale mondo non esistono sensazioni e quindi da esso non possono nemmeno essere trasferite sugli organi di senso. Seguendo questo concetto prescinderemo perciò dal considerare, per ora, l'ente nel quale vengono suscitate le sensazioni (psiche) per attenerci solamente allo studio dei complessi materiali di ricezione e trasmissione del corpo umano, come del resto si usa fare quando si studia un apparato ideato e costruito dall'uomo. Il grande interesse di questo nostro metodo sta nel fatto che si vengono a separare nettamente: la materia, sede dei fenomeni fisici (sistema nervoso del corpo umano), dalla psiche, sede dei fenomeni sensitivi e dei comandi volontari di moto.

Tenendo presente questi positivi e chiari principi riassumeremo qui di seguito lo studio fatto sulla costituzione e sul funzionamento del sistema nervoso del corpo umano, spiegando prima gli organi di senso e di moto periferici, poi la rete di linee nervose che da essi si diparte od arriva, ed infine la spina dorsale ed il cervello che costituiscono gli organi centrali ai quali fanno capo quelle linee. (Cfr. Cap. XII, § 9, n. 11).

#### *Cap. IV*

#### **§ 2 - L'udito.**

L'organo periferico dell'udito è l'orecchio. Esso, in base al nostro principio unifenomenico, non riceve dal mondo esterno, né trasmette suoni o rumori al cervello come erroneamente ritenuto sinora, ma solamente riceve delle silenziose vibrazioni molecolari a frequenza acustica di solidi, liquidi o gas (atmosfera), le trasforma in correnti elettroniche di eguale frequenza che trasmesse lungo i circuiti del nervo acustico sino al cervello, vengono quivi trasformate dalla psiche in sensazioni sonore (fig. 37 a, b).

Il funzionamento dell'orecchio è il seguente: le onde atmosferiche silenziose a frequenza acustica, provenienti dal mondo esterno, infrangendosi contro la membrana del timpano, la sollecitano ad un movimento alterno, che tramite la catena di ossicini articolati che va dal martello alla staffa, viene propagato all'involucro del sacco membranoso ed al liquido in esso contenuto (perilinfia). La vibrazione viene propagata dalla perilinfia ad altro sacco in essa immerso ed al liquido in questo contenuto (endolinfia) che a sua volta fa oscillare la serie di

coppie di fibre nervose distribuite come un doppio colonnato lungo il canale che si svolge a spirale entro la chiocciola ossea che costituisce l'organo del Corti, situato nell'orecchio interno.

Nel mio volume « *La Teoria delle Apparenze* » ho dimostrato che ogni coppia di fibre dell'organo del Corti fa parte dell'estremità di un cir-

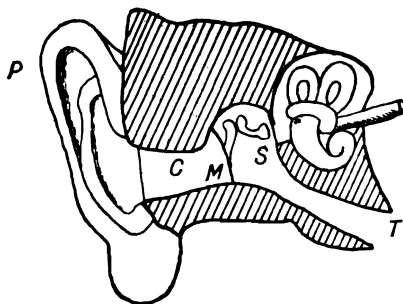


Fig. 37 a

ORECCHIO. C = Condotto auditivo - M = Membrana del timpano - S = Staffa - T = Tromba di Eustacchio.

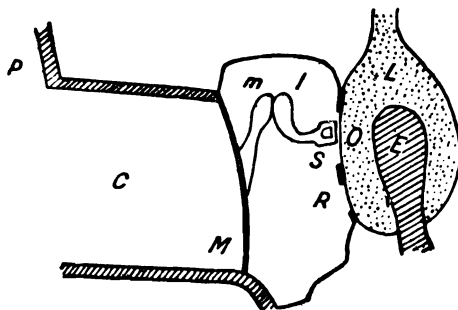


Fig. 37 b

ORECCHIO. m = Martello - l = Incudine - S = Staffa - O = Finestra ovale - L = Sacco perilinfa - E = Sacco endolinfa.

cuito percorso da corrente elettrica continua e quindi il campo magnetico concatenato a ciascuna delle due fibre investe quello dell'altra, essendo esse vicinissime. Se le due fibre sono immobili, nessuna variazione di corrente elettrica ha luogo nel circuito, ma se esse vengono sollecitate a vibrare per effetto delle onde del liquido endolinfatico in cui sono immerse, la variazione della loro mutua distanza le fa oscillare entro i reciproci campi magnetici e nel circuito si genera così per auto-induzione una corrente alternata. È chiaro che la frequenza di tale



corrente è eguale a quella di oscillazione delle due fibre, pari cioè alla frequenza dell'onda atmosferica che ha colpito la membrana del timpano (frequenza acustica). La corrente alternata così prodotta percorrendo il circuito nervoso che sale al cervello, viene quivi trasformata dalla psiche in sensazione acustica che varia a secondo della frequenza della vibrazione in arrivo.

Ho dimostrato quindi che l'orecchio è costituito e funziona come un apparecchio trasmettente telefonico, nel quale l'organo del Corti ha lo scopo di trasformare le vibrazioni molecolari a frequenza acustica in vibrazioni elettroniche. Questo organo però ha anche la funzione di separare le onde di frequenza diversa. Infatti la sezione circolare del canale spiraloideo della chiocciola, diminuendo gradatamente, sostiene un doppio colonnato di fibre di lunghezza decrescente e perciò le successive coppie di fibre entrano in risonanza per frequenze diverse l'una dall'altra, per modo che l'onda risultante di una orchestra di strumenti musicali viene scomposta nelle onde componenti ognuna delle quali suscita nella psiche il corrispondente suono particolare ai vari strumenti ed alle varie note.

#### *Cap. IV*

#### **§ 3 - Organo propriocettivo.**

L'organo periferico che serve per svelare alla psiche l'equilibrio del corpo e le sue accelerazioni, è costituito dai canali semicircolari, dall'otricolo e dal sacculo, disposti nell'orecchio interno. Tale organo, in base al principio unifenomenico, non riceve né trasmette sensazioni di squilibrio e di accelerazione, ma solamente riceve e trasmette vibrazioni molecolari, le quali trasformate in correnti elettroniche, sono inviate tramite fibre nervose al cervello ove suscitano nella psiche le sensazioni di squilibrio e di forza d'inerzia relativa alle accelerazioni impresse al corpo od a taluna delle sue parti.

In base al principio antimagie, l'organo propriocettivo deve quindi essere costituito da apparecchi tali da conseguire i risultati suddetti. I tre canali semicircolari ossei infatti sono disposti secondo tre piani ortogonali tra di loro e nel loro interno contengono un liquido denominato endolinfa. Essi partono e sboccano nell'otricolo con cinque aperture invece che con sei, perché due di esse uniscono le loro branche in una sola prima di entrare nella parete superiore del vestibolo. L'estremità dei canali sono dilatate ad ampolla. Dalla base di questa sorge una « macula » le cui cellule emettono fibre lunghe e rigide che con le loro estremità superiori terminanti in corpo sferico detto « otolite » sono immerse in una sostanza gelatinosa detta « cupola » galleg-

gianto entro la endolinfa. Alla macula ed alla cupola fanno capo le polarità opposte di un circuito di fibre del nervo vestibolare (fig. 38).

Il funzionamento di questo complesso è il seguente: allorché il corpo umano subisce accelerazioni continue od alterne in una direzione qualsiasi, il liquido endolinfatico si sposta per inerzia rispetto alle pareti ossee dei canali entro cui è compreso e perciò investendo gli otoliti immersi in esso li sposta anch'essi più o meno entro la cupola, proprio come farebbe una corrente d'aria che investisse il cavo di un areostato ancorato al suolo e lo spostasse entro una nuvola immobile. Ma spostando l'otolite entro la cupola, si allontanano le due polarità del

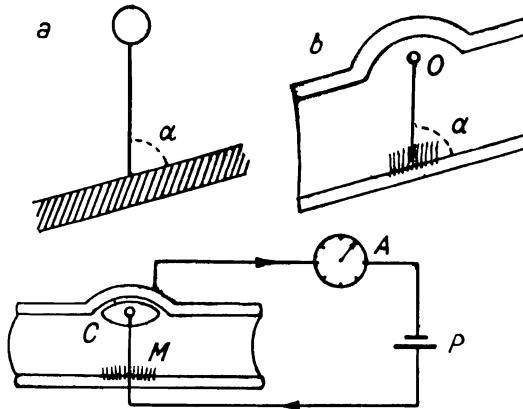


Fig. 38

ORGANO PROPRIOCETTIVO. Sezione del canale semicircolare -  
O = Otolite - C = Cupola - M = Macula.

circuito aumentando con ciò la resistenza interposta dalla sostanza gelatinosa della cupola e di conseguenza variando l'intensità della corrente costante che percorre il circuito.

Eguale effetto si ottiene se invece di imprimere accelerazioni al corpo umano, si inclina questo rispetto alla verticale poiché con ciò si viene ad inclinare la base di ancoraggio dell'otolite rispetto alla cupola, provocandone lo spostamento entro di essa. Il complesso ora descritto costituisce quindi un contatto a resistenza variabile come sarebbe ad es. un pozzetto di mercurio entro il quale pescassero gli estremi di un circuito elettrico. Spostando uno di tali estremi varia la quantità di mercurio interposta fra i due reofori e di conseguenza variano la resistenza inserita tra di essi e l'intensità della corrente che percorre il circuito. Le diramazioni nervose che comprendono le cinque resistenze variabili di ciascun canale, sono poi congiunte tra di loro a ponte di Wheat-

stone come indicato in figura (39). La diagonale del quadrilatero passa per il cervello ed è percorsa da correnti elettriche in un senso o nell'opposto a seconda che vi sia prevalenza di una coppia di resistenze rispetto ad un'altra o viceversa. Nessuna corrente invece sarà addotta al cervello se le resistenze sono eguali il che avviene quando il corpo è in equilibrio sulla verticale e quando non è sottoposto ad alcuna accelerazione.

Le correnti predette suscitano nella psiche sensazioni di forze che ci denunciano lo squilibrio del corpo o le accelerazioni di esso, proprio come l'accelerazione di un mobile ci viene rivelata dalla sensazione di forza che ci sembra spingere contro lo schienale del seggiolino ove siamo seduti, proprio come le inclinazioni di un velivolo ci vengono

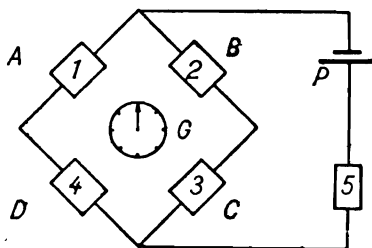


Fig. 39  
Ponte di Wheatstone.

rivelate dalla sensazione di forza con la quale ci sembra di essere pre-  
muti da una parte piuttosto che dall'altra.

Possiamo quindi concludere che l'organo propriocettivo ha tre fun-  
zioni capitali: quella di rivelare le inclinazioni del corpo o di una parte  
di esso rispetto alla verticale; quella di rivelare le accelerazioni; e quel-  
la infine di rivelare il senso, la direzione e l'intensità di esse.

Il funzionamento dell'organo considerato è basato quindi sull'inerzia  
relativa tra i canali semicircolari ossei ed il liquido linfatico in essi  
contenuto, inerzia che si manifesta inclinando od accelerando i canali  
stessi assieme al corpo umano.

Il complesso che trasforma gli impulsi meccanici in elettrici, è costi-  
tuito dalla macula, dalle fibre otolitiche, dalla cupola gelatinosa e dal  
circuito nervoso elettrico che include in serie tali elementi.

Cap. IV  
§ 4 - Vista.

L'organo periferico della vista è l'occhio. Esso in base al principio unifenomenico non riceve dal mondo fisico esterno luce e colori, né li trasmette al cervello, ma solamente riceve vibrazioni buie di spazio fluido a frequenza visiva, le trasforma in vibrazioni elettroniche e le trasmette a mezzo delle fibre del nervo ottico ai centri cerebrali ove la psiche le trasforma in sensazioni luminose colorate.

L'occhio non è quindi una macchina fotografica, come erroneamente ritenuto sinora; infatti questa arresta le immagini sulla lastra retrostante, mentre invece l'occhio non arresta le immagini sulla retina che costituisce il fondo del bulbo oculare, ma da questa le trasmette a distanza tramite il nervo ottico sino alla corteccia dell'emisfero cerebrale controlaterale.

Ora l'apparecchio che trasmette a distanza delle immagini luminose è quello televisivo. L'occhio quindi funziona come una stazione televisiva trasmittente a filo e perciò, in base al principio antimagic, deve essere munito, come questa, di tutti gli organi indispensabili agli scopi citati. Anatomicamente infatti ho rintracciato tutti questi organi e nella « Teoria delle Apparenze » li ho descritti svelando che l'organo che trasforma le vibrazioni buie di spazio in vibrazioni elettroniche è la retina dell'occhio la quale è tappezzata a mosaico di coni e bastoncelli i quali con le sovrapposte fibrille, costituiscono gli elementi bipolari di tante cellule fotoelettriche di tipo Gruma. Il tappeto a mo-

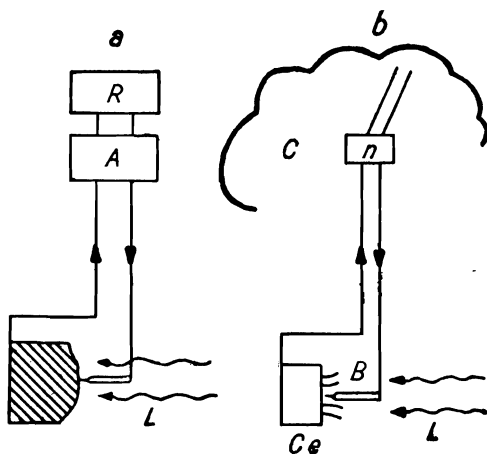


Fig. 40

a = Cellula fotoelettrica di Gruma - b = Cellula fotoelettrica della retina degli occhi.

saico degli elementi fotoelettrici suddetti, è atto a scomporre le immagini in punti, ciascuno dei quali invia la sua particolare vibrazione elettrica al cervello. Ogni elemento della retina è inserito in serie in un circuito elettrico che passa pel lobo ottico del cervello. I fili conduttori di tali circuiti si identificano con le fibre del nervo ottico (fig. 40). Il funzionamento dell'occhio è quindi il seguente: le vibrazioni oscure di spazio ad alta frequenza, provenienti dal mondo esterno, dopo aver attraversato la pupilla, il cristallino e l'umor vitreo contenuto nell'interno del bulbo oculare, vanno a colpire i coni ed i bastoncelli che tappezzano a mosaico la retina, disposta sul fondo interno del cavo oculare. Poiché coni e bastoncelli con le relative fibrille sovrapposte, funzionano da cellule fotoelettriche, essi colpiti dalle vibrazioni oscure ad alta frequenza le trasformano in vibrazioni elettroniche, le quali trasmesse al cervello tramite i circuiti costituiti dalle fibre del nervo ottico, suscitano nella psiche sensazioni luminose diversamente colorate a secondo della frequenza della vibrazione in arrivo, in perfetta armonia con la relazione (16).

*Cap. IV*  
**§ 5 - Gusto.**

Gli organi periferici del gusto sono i calicetti disposti nella cavità della bocca, sulla lingua e sul palato. Essi in base al principio unifenomenico, non ricevono né trasmettono sapori, come ritenuto sinora, ma solamente vengono a contatto con sostanze estranee, provocano la variazione dell'intensità di correnti elettroniche, le quali inviate al cervello tramite le fibre del nervo relativo, suscitano nella psiche, ed esclusivamente in essa, le sensazioni di sapore.

In base al principio antimagic l'organo del gusto è costituito e funziona come un complesso di circuiti elettrici, ognuno dei quali ha un estremo collegato al bottone che ottura il fondo del calicetto e l'altro estremo collegato con la periferia del calicetto stesso, sì che le sostanze solide o liquide che entrano nel calicetto vengono ad interpersi tra i due estremi del circuito, entrando in soluzione salivata, variano la resistenza elettrica totale del circuito e con ciò anche l'intensità della corrente che lo percorre, la quale trasmessa al cervello suscita nella psiche la sensazione corrispondente di sapore (fig. 41).

Il sapore delle varie sostanze dipende quindi dalla resistenza elettrica che presenta la loro soluzione salina, ottenuta dalla loro triturazione mediante la masticazione e dal loro impasto con la saliva.

Il funzionamento dei calicetti è quindi simile a quello di piccoli recipienti che contengono una soluzione salina nella quale siano immersi due elettrodi collegati con un circuito alimentato da una pila; è cioè

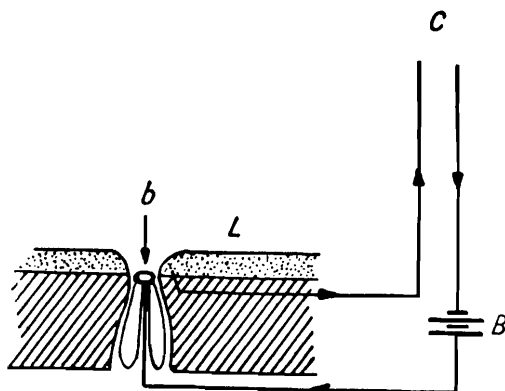


Fig. 41

Sezione della lingua. *b* = Bottone del calicetto - *B* = Batteria -  
*C* = Conduttori che salgono e discendono dal cervello.

simile a quello dei bagni elettrolitici. Introducendo una sostanza solubile nel bagno, il passaggio della corrente da un reoforo all'altro viene più o meno ostacolata a secondo della resistività della soluzione interposta tra i poli del circuito.

I calicetti sono quindi apparecchi telesuscitatori nella psiche di sapori. Le varie sostanze chimiche non hanno alcun sapore, ma solamente presentano una resistenza elettrica differente le une dalle altre. Sostanze che in soluzione salivata sono totalmente isolanti ci sembrano quindi insipide. Così ad es. il vetro che è isolante non ha alcun sapore, mentre il ferro che è buon conduttore di energia elettrica, ha un sapore particolare. Sulle equazioni che determinano l'intensità di corrente in funzione della resistività delle varie sostanze ed in correlazione col sapore suscitato nella psiche, è stata da me fondata la gusto-dinamica. Questa nuova scienza era indispensabile ed ha ragione di esistere come le altre. Infatti abbiamo fondato l'ottica per studiare i fenomeni della luce, l'acustica per quelli del suono, la dinamica, la termodinamica e l'elettrotecnica per quelli del tatto, ecc. Per ogni organo di senso abbiamo formato una speciale scienza tranne che per il gusto e l'olfatto. È questa una lacuna ingiustificabile che ora è stata colmata.

#### Cap. IV

#### § 6 - Olfatto.

Gli organi periferici dell'odorato sono le « fibre olfattive » che escono come un pennello di setole dal sovrastante bulbo disposto in ciascuna delle due cavità bilaterali del naso. Tali fibre, in base al principio uni-

fenomenico, quando sono colpite dalle molecole di una sostanza annusata, non ricevono da questa odore, né lo producono, né lo trasmettono al cervello, ma solamente ricevono una variazione di resistenza elettrica che inserita nel circuito di cui le fibre fanno parte, varia l'intensità della corrente elettrica costante che normalmente percorre il circuito e trasmessa al cervello tramite le fibre del nervo olfattivo suscita nella psiche le sensazioni di odori diversi a seconda della intensità della corrente in arrivo (fig. 42).

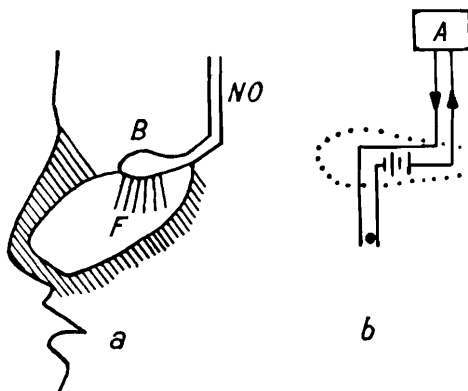


Fig. 42

OLFATTO. B = Bulbo olfattorio - F = Fibre olfattive - NO = Nervo olfattorio - b = Circuito elettrico dell'olfatto.

In base al principio antimagia, l'organo dell'olfatto è costituito quindi da una molteplicità di circuiti elettrici che scendono dal cervello, l'estremità dei quali costituiscono le polarità aperte di coppie di fibre olfattorie. Una sostanza vischiosa protoplasmatica è interposta tra le fibre.

Il funzionamento dell'olfatto è il seguente: aspirando aria dalle narici con questa vengono convogliate delle particelle piccolissime (molecole) della sostanza annusata, le quali vanno a posarsi nel protoplasma che invischia il pennello di fibre olfattive che penzola dal bulbo. Si stabiliscono così fra le varie coppie di fibre dei contatti aventi resistenze elettriche diverse a seconda della qualità delle molecole interposte. Nei circuiti elettrici così chiusi si stabiliscono correnti di intensità diverse che trasmesse ai centri cerebrali, vengono dalla psiche trasformati in sensazioni odorose.

L'organo dell'olfatto è costituito e funziona perciò come un apparecchio elettrico telesuscitatore nella psiche di odori.

Cap. IV  
§ 7 - Il tatto.

Gli organi periferici del tatto che servono a suscitare nella psiche le sensazioni di forza sono i corpuscoli dinamici. Essi in base al principio unifenomenico non ricevono dal mondo esterno, né trasmettono al cervello sensazioni di forza continua od alternata, né sensazioni di rugosità od attrito, ma solamente ricevono le decelerazioni di masse corrispondenti (urti) che trasformano in correnti elettroniche le quali, inviate al cervello tramite i nervi relativi, suscitano nella psiche, ed esclusivamente in essa, le sensazioni tattili sopra specificate.

Sinora la fisiologia, pur ammettendo la vaga nozione che le sensazioni dinamiche sono rivelabili col tatto, non ha considerato che per suscitare tali sensazioni occorrono organi periferici speciali, come viceversa ha ammesso per tutte le altre sensazioni. In altre parole mentre per avere le sensazioni luminose si è ammessa l'indispensabilità dell'occhio, per avere quelle acustiche l'indispensabilità dell'orecchio, per avere quelle odorose l'indispensabilità delle fibre olfattorie, per avere quelle saporose l'indispensabilità dei calicetti gustativi, ecc., si è dimenticato stranamente che anche per le sensazioni dinamiche occorre parimenti un organo periferico adatto a ricevere le sollecitazioni esterne, trasformarle in vibrazioni elettroniche ed inviarle al cervello. Questa dimenticanza è dovuta al fatto che non si era formulato né tenuto presente il principio antimagic ed anche al fatto che gli organi dinamici non hanno dimensioni tali, né sono disposti in posizioni da essere facilmente reperibili e riconoscibili come l'occhio, l'orecchio, ecc.

Per individuarli però bastava pensare che le sensazioni tattili sono suscitate da stimoli meccanici apportati in qualsiasi punto della superficie esterna del corpo umano e che di conseguenza gli organi dinamici relativi dovevano trovarsi disseminati in tutta l'epidermide che riveste il corpo e per localizzarli bastava seguire le diramazioni nervose che dal cervello scendono e si distribuiscono nelle varie zone del sottostato dermico della cute. Là dove terminano tali diramazioni devono esservi inseriti gli organi dinamici, allo stesso modo come là dove terminano i fili telefonici ci devono essere gli apparecchi riceventi e trasmettenti. Con tale semplice e chiaro concetto ho potuto infatti anatomicamente individuare che gli organi dinamici sono costituiti dai corpuscoli del Ruffini, del Golgi e del Meissner disseminati nella cute e nei tendini (fig. 43).

I corpuscoli del Ruffini sono capsule ovoidi lunghe circa due mm. costituite da un involucro esterno di lamelle ed una cavità interna riempita di una sostanza granulosa nella quale sono immerse le estremità delle fibre provenienti dal cervello.

I corpuscoli del Golgi sono simili a quelli ora descritti, ma di forma



sferica e dimensioni minori. Quelli del Meissner invece sono costituiti da una capsula ovoide di circa 180  $\mu$  nella cui cavità è disposta la sostanza granulosa che circonda una o più fibre avvolte a spirale, provenienti dalle diramazioni nervose che scendono dal cervello.

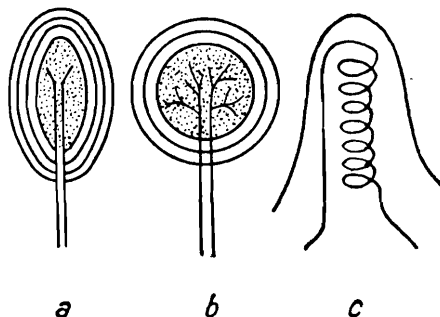


Fig. 43

ORGANI PERIFERICI DEL TATTO. *a* = Corpuscoli di Ruffini -  
*b* = Corpuscoli di Golgi - *c* = Corpuscoli di Meissner.

Tutte le fibre che entrano nei tre corpuscoli in parola sono denudate dal rivestimento isolante che posseggono lungo il decorso esterno, allo stesso modo come un filo elettrico viene denudato della guaina isolante all'estremità fissata agli organi da azionare con la corrente elettrica.

Per comprendere come questi corpuscoli possano far variare le correnti elettriche del circuito in cui sono inseriti allorché vengono sottoposti a sollecitazioni dinamiche, cioè quando le loro lamelle subiscono uno schiacciamento vibratorio o continuo, basta pensare ad assimilarle all'apparecchio che trasforma movimenti alterni o continui di lamine in variazione di corrente elettrica. Questo apparecchio è il microfono di Bell e pertanto i corpuscoli di Ruffini e di Golgi funzionano come tale microfono ed infatti come esso hanno lamine vibranti, granuli interni e sono compresi in serie fra un circuito alimentato da corrente elettrica continua. Tali due corpuscoli sono perciò atti a trasformare le sollecitazioni meccaniche trasmesse loro dalla cute o dal movimento dei muscoli, in variazioni di correnti elettriche, le quali, inviate al cervello tramite i nervi relativi, suscitano nella psiche ed esclusivamente in essa le sensazioni di forza alterna o continua (fig. 44).

I corpuscoli del Meissner invece sono destinati a suscitare nella psiche le sensazioni di forza e di attrito, che si risentono allorché si striscia l'epidermide lungo una superficie scabrosa. Questo strisciamento pro-

voca il tremolio delle spire che costituiscono l'avvolgimento interno del corpuscolo e con ciò provocano la variazione, per mutua induzione, della corrente elettrica che lo percorre.

I corpuscoli del Meissner sono quindi costituiti e funzionano come avvolgimenti elettrici autoinduttivi. Essi trasformano il movimento reciproco delle loro spire (provocato da strisciamento della cute su superfici scabre) in variazioni di correnti elettriche, le quali trasmesse al cer-

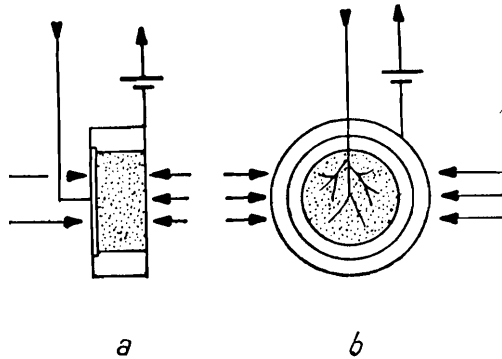


Fig. 44

*a* = Capsula microfonica di Bell - *b* = Corpuscolo equivalente.

vello, tramite le relative linee nervose, suscitano nella psiche la sensazione di rugosità.

Ciascuno dei tre corpuscoli citati è collegato in serie con un circuito elettrico alimentato da corrente continua che passa dal lobo interessato del cervello ove è situato l'organo ricevente. I fili del circuito si identificano con le due fibre nervose che salgono e scendono dal cervello al corpuscolo periferico.

Le due estremità del circuito che fanno capo al corpuscolo sono congiunte rispettivamente con la sostanza granulosa interna e la superficie esterna delle lamelle che limita la capsula dei corpuscoli di Ruffini e Golgi. Nei corpuscoli di Meissner invece le estremità del circuito fanno capo alle spire autoinduttive.

#### Cap. IV

#### § 8 - Organî termici.

Gli organi periferici del tatto che servono a suscitare nella psiche le sensazioni di calore, sono i corpuscoli termici. Essi in base al nostro principio unifenomenico non ricevono dall'esterno né trasmettono al

cervello del calore, ma solamente ricevono urti molecolari che trasformano in correnti elettroniche le quali inviate al cervello, tramite linee nervose, suscitano nella psiche ed esclusivamente in essa, le sensazioni termiche corrispondenti.

Anche questi organi termici periferici non furono sinora né cercati, né individuati, né studiati dai fisiologi per quanto la loro indispensabilità risulti certa in base al principio antimagia e la loro individuazione poteva dedurre seguendo le linee nervose che dal cervello si diramano in tutte le località della cute in ogni punto della quale infatti si risente lo stimolo termico.

Anatomicamente ho individuato che gli organi termici sono costituiti dai corpuscoli di Krauser. Essi hanno forma cilindrica con diametro di circa  $40 \mu$ . Sono costituiti da una capsula bilamellare nella cavità interna della quale entra denudata la fibra nervosa che termina con una sferetta posta a contatto con la lamina interna.

È chiaro che se il corpuscolo deve trasformare vibrazioni molecolari a frequenza termica in vibrazioni elettroniche, deve essere costituito e funzionare come una pinza termoelettrica. Questo strumento è formato, come è noto, da due lamine metalliche di sostanza diversa, saldate assieme ad una estremità, mentre l'altra loro estremità è collegata a due fili conduttori. Le variazioni di temperatura ambiente hanno per effetto di suscitare una forza elettromotrice nei due metalli eterogenei a contatto, sì che nel circuito ad essi collegato si nota una corrente elettrica che varia al variare della temperatura. Come si è visto il cor-

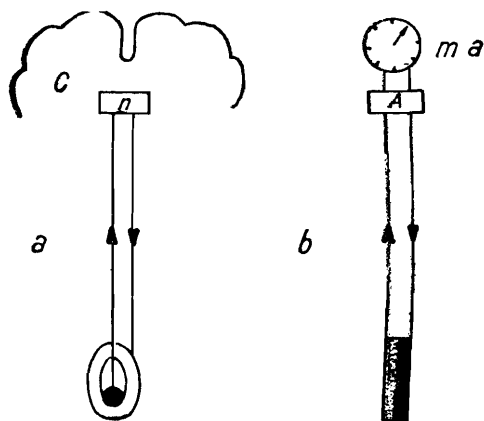


Fig. 45

ORGANI TERMICI. *b* - Pinza termoelettrica con circuito amplificatore *A* e microamperometro *ma* - *a* - Corpuscolo di Krauser inserito nel circuito cerebrale - *C* - Cervello.

puscolo di Krauser ha proprio costituzione simile alla pinza termoelettrica, infatti uno degli elementi di contatto è costituito dalla sferetta nella quale termina la fibra, l'altro invece è costituito dalla lamina dell'involucro (fig. 45).

I corpuscoli del Krauser sono costituiti e funzionano quindi come pinze termoelettriche. Ciascuno di essi è inserito in un circuito elettrico che passa dal lobo del cervello interessato alle rivelazioni termiche. I fili conduttori si identificano con i nervi relativi le cui polarità sono congiunte rispettivamente con la sferetta e la lamina interna dei corpuscoli.

Il funzionamento degli organi termici è il seguente: le vibrazioni molecolari a frequenza termica che incidono sulla cute vengono da questa trasmesse ai corpuscoli del Krauser i quali le trasformano in vibrazioni elettroniche che trasmesse al cervello, tramite le linee nervose, suscitano nella psiche ed esclusivamente in essa, le sensazioni di calore corrispondenti.

#### *Cap. IV*

#### **§ 9 - Organi elettrici.**

Gli organi periferici del tatto che servono a telesuscitare nella psiche le sensazioni di elettricità, sono i corpuscoli del Dolgiel. Essi in base al principio unifenomenico non ricevono dal mondo esterno, né generano in proprio, né trasmettono al cervello elettricità, ma solamente ricevono e trasmettono le vibrazioni corpuscolari (elettroniche) corrispondenti e le trasmettono a mezzo di linee nervose al cervello ove vengono percepite dalla psiche sotto forma di sensazioni elettriche. Sinora nessuno ha pensato che allo stesso modo che vi è l'orecchio per suscitare sensazioni acustiche, che vi è l'occhio per suscitare sensazioni luminose, ecc., vi doveva anche essere un organo atto a suscitare le sensazioni elettriche nella psiche. Questa strana dimenticanza è dovuta al fatto che sinora nessuno aveva svelato che anche l'elettricità è una sensazione al pari della luce, del calore, del suono, ecc., e come queste sorge esclusivamente nella psiche allorché vengono trasmesse al cervello le corrispondenti accelerazioni corpuscolari (urto di elettroni) continue od alterne che provengono dal mondo fisico oggettivo. Anatomicamente ho infatti potuto rintracciare, disseminati nella cute, non solamente gli organi telesuscitatori di sensazioni elettriche, ma altresì le linee nervose che li congiungono al cervello. Tali organi sono stati individuati nei corpuscoli del Dolgiel. Essi sono costituiti da diramazioni nervose che terminano con una fibra denudata, o con una piastrina, oppure con una sferetta. Il fatto che questi elementi terminali sono privi di guaina isolante, ci dice chiaramente che sono atti

a ricevere direttamente gli urti degli elettroni migranti dall'esterno verso l'interno della cute. Essi si comportano quindi come le estremità denudate di un conduttore di elettricità rivestito di isolante lungo il resto del suo decorso. Si possono considerare come le punte dei parafulmini di Franklin in quanto attirano le scariche elettriche o meglio le correnti di elettroni migranti fra la cute coibente e le incanalano nel circuito che sale al cervello ove la psiche le rivela sotto forma di sensazioni elettriche.

Tali corpuscoli hanno quindi l'ufficio di evitare le scariche elettriche dagli organi vitali proteggendoli dai danni relativi e di deviare le eccitazioni relative sugli organi di senso vicini che susciterebbero nella psiche false sensazioni simili a quelle proprie degli organi colpiti. Inoltre essi hanno funzioni protettive quali organi di allarme in quanto trasmettono al cervello correnti elettroniche che suscitano nella psiche le sensazioni di elettricità, sì che la psiche può intervenire immediatamente azionando organi di moto per interrompere il contatto del corpo umano col conduttore pericoloso esterno ad esso (fig. 46).

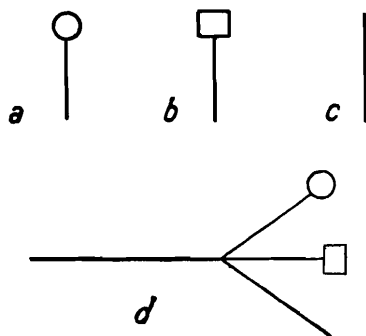


Fig. 46

ORGANI ELETTRICI. Corpuscoli di Dolgiel: *a* - Sferico -  
*b* - Piastrina - *c* - Fibra denudata.

Se la cute non fosse provvista di questi semplici ed utilissimi corpuscoli e delle relative linee nervose che salgono al cervello, l'uomo sarebbe soggetto continuamente al pericolo di restare fulminato dalla corrente elettrica in quanto non verrebbe suscitata nella psiche la sensazione di elettricità, la quale perciò sarebbe sconosciuta.

I corpuscoli del Dolgiel non ricevono né trasmettono sensazioni elettriche, ma solamente ricevono una successione di urti di piccolissimi corpuscoli materiali e li trasmettono al cervello tramite linee nervose, dove suscitano nella psiche la sensazione di elettricità.

## Cap. IV

### § 10 - Organi di moto.

Sinora abbiamo parlato degli organi di senso, ma come è noto, abbiamo anche organi periferici di moto dei quali la psiche si serve per teleazionare i muscoli onde muovere il corpo umano o taluna sua parte. Questi corpuscoli motori, in base al principio unifenomenico, non ricevono forze dalle linee nervose che scendono dal cervello, ma solamente ricevono delle correnti elettroniche equivalenti che essi trasformano in movimenti delle loro parti costituenti, movimenti che azionano i muscoli.

I corpuscoli motori quindi, in base al principio antimagic, debbono funzionare come dei motorini elettrici azionabili a distanza tramite correnti elettriche inviate loro mediante linee conduttrici.

Sinora la fisiologia, pur ammettendo esplicitamente che le varie parti mobili a volontà del corpo umano, sono azionate in seguito a comandi emanati dal cervello, non ha determinato come ciò sia possibile ed ha cercato invano di scoprire il meccanismo di tali azioni senza mai supporre né cercare se vi fossero degli organi periferici che conseguissero tale scopo e senza mai riflettere alla indispensabilità di essi. Si è ammesso così che degli impulsi di misteriosa natura partendo dal cervello e percorrendo le linee nervose, avessero la magica proprietà di fare variare direttamente, senza organi periferici, la lunghezza dei muscoli a piacimento, senza spiegare come ciò potesse avvenire.

Si rendeva quindi indispensabile ricercare anatomicamente nelle località del corpo umano ove esistono articolazioni ossee, se vi fossero o meno tali corpuscoli motori. Fu così che rintracciai sulla parte centrale dei muscoli i corpuscoli di Pacini, i quali ricevendo le linee nervose provenienti dal cervello, dovevano ritenersi con sicurezza gli organi motori cercati. Tali corpuscoli, di forma fusolare, lunghi circa 3 mm., sono costituiti da una capsula formata da circa 30 lamelle con una cavità interna riempita da una sostanza granulosa in seno alla quale termina con un rigonfiamento la fibra nervosa denudata proveniente dal cervello. Notai che eccitando la linea che li innerva con corrente elettrica, essi si deformavano passando dalla forma fusolare a quella sferica di maggiore volume. La loro azione con ciò diventa chiara. Interposti tra le fibre del muscolo, tali corpuscoli gonfiandosi vengono ad allontanare le une dalle altre le fibre incurvandole nella loro mezzeria ed avvicinando così le loro estremità (tendini). Il muscolo così viene ad ingrossarsi nella regione ventrale ed a contrarsi nella sua lunghezza, sì che le sue estremità (tendini) fissate alle opposte articolazioni ossee le costringe a ruotare intorno alla cerniera ed a compiere così il movimento voluto (fig. 47).

L'aumento del volume dei corpuscoli di Pacini, allorché sono eccitati

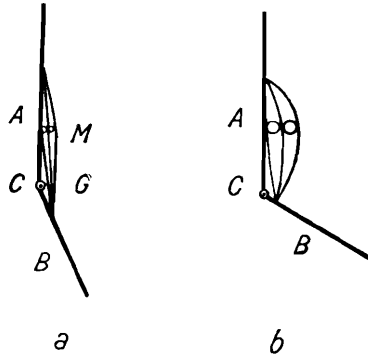


Fig. 47

ORGANI DI MOTO. Articolazione braccio, avambraccio -  
*a* = Posizione di riposo - *b* = Contrazione.

da corrente elettrica, è dovuto al fatto che le lamelle del suo involucro sono costituite da sostanze piezoelettriche. Come è noto infatti lamine formate di queste sostanze (quarzo, blenda, tomalina, zucchero, cloruro di sodio ed il sale di Seignette) quando sono sottoposte a cariche elettriche normali alle superfici, diminuiscono il loro spessore aumentando con ciò la loro estensione. L'azione è rapidissima tanto che le lamine di quarzo, come è noto, vengono impiegate per stabilizzare le oscillazioni dei circuiti radio ad alta frequenza. Questo spiega come sia possibile porre in azione i muscoli subito dopo che la psiche ha emanato l'ordine di comando.

Possiamo quindi concludere che gli organi periferici che servono ad azionare i muscoli sono i corpuscoli Pacini. Essi funzionano come i motori elettrici telecomandati dalla psiche in quanto trasformano variazioni di potenziale elettrico provenienti dal cervello in azioni atte a produrre la contrazione dei muscoli ed il conseguente movimento degli arti a loro congiunti (fig. 48).

I corpuscoli motori del Pacini sono bulboidi formati da una capsula avente lamelle, costituite di sostanze piezo-elettriche le quali, sottoposte a variazioni di potenziale elettrico sulle opposte superfici, si restringono o si dilatano trasformando così le variazioni di potenziale in variazioni di volume atte a provocare l'azione dei tendini e il movimento delle varie parti del corpo.

Ma non solo questi corpuscoli sono adatti ad azionare articolazioni mobili a volontà, ma anche ad azionare i muscoli di organi che hanno movimenti automatici, non comandati cioè dal cervello, come ad esempio il cuore.

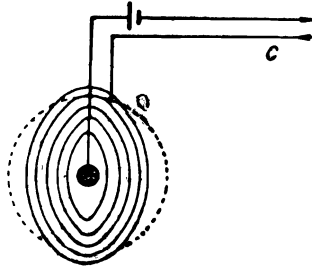


Fig. 48

Corpuscolo motore di Pacini inserito nella linea elettrica che va al cervello C.

Infatti (fig. 49) se un corpuscolo di Pacini viene inserito tra due coppie di reofori disposti in croce tra le estremità del suo diametro polare e di quelle del suo diametro equatoriale, sotto la differenza di potenziale dei reofori polari, il corpuscolo si schiaccia ai poli e si rigonfia all'equatore. Ma con ciò interrompe i contatti polari e stabilendo quelli equatoriali, il corpuscolo viene di nuovo schiacciato all'equatore ed allungato verso i poli, e così via.

Nasce così il moto ritmico del corpuscolo di Pacini che viene trasmesso ai muscoli degli organi automatici come il cuore. Sinora pur concependo il cuore come una pompa, la fisiologia non ha sentito il bisogno di spiegarci come esso venga mosso. Ma in base al principio antimagie, per azionare una pompa occorre un motore. Ora possiamo dire che i motori che azionano i muscoli del cuore, la pompa che mette in cir-

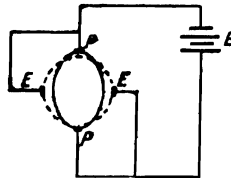


Fig. 49

L'autopulsatore: il corpuscolo di Pacini inserito tra due polarità in quadratura  $PP$  e  $EE$  di un circuito elettrico alimentato da batteria  $B$ .

colazione il sangue nelle vene, sono costituiti dai corpuscoli di Pacini alimentati continuamente da corrente elettrica tramite due diramazioni nervose provenienti da diversi livelli della materia grigia della spina dorsale, la quale materia costituisce, come vedremo, la centrale elettrica del corpo umano.



## Cap. IV

### § 11 - Nervi quali conduttori di elettricità.

Nel paragrafo precedente abbiamo dimostrato come gli organi di senso e di moto periferici del corpo umano siano costituiti e funzionino come apparecchi teletrasmissenti al cervello o telericeventi da questo di correnti elettriche tramite linee nervose, che collegano quegli organi periferici a quest'organo centrale. Da ciò consegue che tali linee nervose sono costituite e funzionano come conduttori di elettricità. L'anatomia ci assicura infatti che le fibre nervose sono costituite da un filamento interno (anima) composto di una sostanza buona conduttrice di elettricità, di una guaina sovrapposta (mielina) che funziona da isolante, la quale a sua volta è rivestita da un'altra guaina protettrice, detta di Schwamm, atta a resistere alle sollecitazioni meccaniche. Le fibre nervose (neuriti) hanno quindi costituzione simile ai conduttori di elettricità che vengono usati nell'interno delle abitazioni per l'impianto di illuminazione. Tali conduttori infatti sono anch'essi formati da un filamento interno buon conduttore di elettricità (rame) rivestito dalla guaina isolante (gomma), rivestita a sua volta di una guaina protettiva di tessuto.

Il fatto che da Galvani in poi si sia riusciti ad azionare un organo di moto qualsiasi del corpo umano, immettendo corrente elettrica nella linea nervosa che ad esso fa capo, il fatto che da Volta in poi si sia riusciti ad eccitare un organo di senso mediante corrente elettrica, il fatto che in condizione di inazione degli organi di senso i nervi relativi sono percorsi da corrente elettrica continua detta di riposo, mentre quando sono in azione sono percorsi da correnti oscillanti, correnti che si sono rivelate induttivamente con l'elettrocardiografo e l'elettrocefalografo, il fatto insomma che sia durante l'azione degli organi periferici di senso che di quelli di moto, si sia sempre constatato che i nervi relativi sono percorsi da correnti elettriche, ci prova sperimentalmente che tali nervi sono costituiti e funzionano come conduttori di elettricità e non come conduttori di stimoli nervosi di oscura natura o di stimoli biochimici, come ritenuto sinora.

I lunghi tragitti delle linee nervose (lunghi rispetto alla piccolissima sezione delle fibre che li costituiscono ed alla esiguità delle correnti in gioco) richiedono « stazioni intermedie » di rafforzamento delle correnti elettriche in linea che si indeboliscono sempre più con l'aumentare del percorso e ciò affinché le correnti giungano agli organi estremi con potenza sufficiente per azionarli. Ogni stazione intermedia quindi, in base al principio antimagic, deve essere costituita come una pila voltaica ed avere gli organi per il suo funzionamento automatico. In altre parole il collegamento nervoso deve essere simile ad un collegamento telefonico o telegrafico a grandi distanze con stazioni inter-

medie che funzionano da rinforzatrici delle correnti transitanti per loro.

Vediamo ora se tale disposizione, basata sulla ferrea logica della necessità e della tecnica delle trasmissioni, sulla logica cioè che deriva dal principio antimagia, sia o meno rispettata e trovi o meno la rispondenza nella reale struttura delle reti nervose, nel loro funzionamento e nella loro disposizione topografica.

A questo scopo, basterà esaminare come è costituito e come funziona uno dei tanti filamenti nervosi che collegano due organi estremi. L'anatomia ci dice che gli elementi costitutivi delle linee nervose sono le cellule nervose (neuroni) e che ognuna di queste coi suoi prolungamenti fibrosi costituisce una unità anatomica e funzionale. Tra i prolungamenti del neurone se ne distingue uno principale che non cambia spessore, che costituisce l'asse del collegamento e che viene chiamato « neurite ». Esso si può distinguere e seguire di neurone in neurone, mentre gli altri prolungamenti che si staccano radialmente sono invece chiamati « dentriti » e muoiono dopo breve percorso nel mezzo ambiente. Una serie di neuroni allineati e disposti a distanze varie l'uno dall'altro, sono quindi collegati tra di loro tramite i loro neuriti. Il collegamento elettrico non è fatto per contatto delle estremità dei due neuriti, poiché queste estremità terminano con due ramificazioni le cui punte cessano a breve distanza l'una dall'altra. Questo tratto di discontinuità è chiamato « sinapsi » ed è riempito di una sostanza granulosa che costituisce il mezzo ambiente dove decorre tutta la linea (fig. 50).

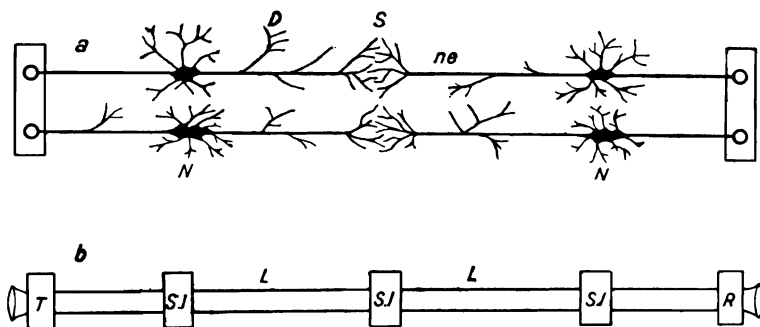


Fig. 50

*a* = Doppia linea nervosa elettroconduttrice - *N* = Neurone -  
*ne* = Neurite - *D* = Dentrite - *S* = Sinapsi - *b* = Doppia linea trasmittente - *T* = Apparato trasmittente - *R* = Apparato ricevente -  
*SI* = Stazione intermedia.

Da quanto sopra si deve arguire che i vari neuroni allineati a distanze varie funzionano come le stazioni intermedie di rafforzamento elettrico di una lunga linea conduttrice, il neurite che emettono alla loro destra ed alla sinistra, funziona come il filo di collegamento a quello emesso dalla stazione (neurone) vicinore successiva, mentre invece i brevi dentriti radiali servono ad ancorare la linea nervosa nella materia del mezzo ambiente, hanno cioè funzione simile ai pali di sostegno di una linea telefonica.

Da ciò consegue che il neurone per funzionare come stazione intermedia di rafforzamento, deve agire come una pila voltaica atta ad erogare corrente elettrica continua e perciò deve avere una costituzione simile a questo generatore di elettricità.

La cellula che costituisce il neurone (fig. 51) è infatti formata da un



Fig. 51

Il neurone quale pila voltaica. 1 = Membrana - 2 = Nucleo -  
3-4 = Fibrille di polarità opposte - 5 = Filamento.

involucro membranoso (recipiente) che contiene una sostanza liquida (elettrolito) in cui sono immersi il nucleo ed un filamento che costituiscono i due elettrodi della pila. Fra questi per reazione chimica si stabilisce una differenza di potenziale che produce una corrente elettrica nelle fibre neuritiche che entrano da un lato dell'involucro e fanno capo al filamento ed escono dall'altro partendo dal nucleolo. Tale corrente è unidirezionale come quella delle pile voltaiche (corrente di riposo) e viene a rinforzare la corrente variabile di linea (corrente di azione) allorché gli organi estremi sono in funzione. I vari neuroni che costituiscono una diramazione nervosa (linea) sono collegati tra di loro in serie (fig. 52) dai loro neuriti in modo che la corrente che esce dal nucleolo di uno va al filamento dell'altro, viene rinforzata dall'inserzione di tale elemento di pila, ed uscendo dal nucleolo prosegue verso i neuroni successivi.

Che i neuroni siano effettivamente pile voltaiche e che siano collegati tra di loro in serie è dimostrato dal fatto che se si collegano gli estremi di una linea nervosa con un conduttore elettrico, si potrà notare che questo è percorso da una corrente elettrica avente una differenza potenziale tanto maggiore quanto più lungo è il tratto di linea nervosa inserita nel circuito, cioè tanto più grande è il numero dei neuroni inclusi nel circuito stesso.



Fig. 52

Circa il passaggio dell'elettricità nei tratti di discontinuità della linea (sinapsi) è da rilevare che esso avviene per polarizzazione del mezzo interposto ottenibile a causa della differenza di potenziale tra le fibrille affacciate che funzionano quindi come punte di Franklin. Che poi tale discontinuità sia indispensabile risulta dal fatto che se un neurone può emettere linee neuritiche ed alimentarle sino alla loro estremità, allungarle nel periodo di crescita del corpo umano, ricostruirle se distrutte, non può evidentemente provvedere a saldare gli estremi facendo coincidere l'anima e le due guaine di cui sono composti i neuriti con quelli del neurite proveniente dal centro vicino, come potrebbe fare un uomo quando congiunge due conduttori saldandone i fili metallici e sovrapponendo ad essi nastri isolanti. Il neurone non è un essere intelligente, è un dispositivo organico autofunzionante. Inoltre è da osservare che la discontinuità delle linee nervose è indispensabile per produrre un ritardo nelle propagazioni elettriche che costituisce nel suo complesso il tempo di eccitazione e di permanenza delle sensazioni nella psiche, tempo indispensabile perché se tali sensazioni non durano un certo istante, sia pur breve, non esistono come chiariremo meglio in seguito.

È chiaro che da quanto sopra esposto la rete nervosa, va intesa come

« rete di collegamento elettrico » e ciò per l'ovvia ragione della somiglianza strutturale a questa e per l'analoga finalità di trasmettere corrente elettrica da un punto all'altro del corpo umano. La rete congiunge infatti gli organi centrali del cervello e del midollo spinale ai vari organi di senso e di moto periferici distribuiti alla superficie esterna o nell'interno del corpo umano.

I collegamenti sono costituiti da cordoni nervosi che sovente fanno capo a « gangli ». I cordoni a loro volta contengono uno o più fasci nervosi, ciascuno dei quali è costituito da fasci più piccoli ognuno dei quali è a sua volta costituito da un certo numero di fibre. La fibra è quindi l'elemento unitario che costituisce la linea più semplice dei circuiti nervosi. Ognuno dei raggruppamenti di linee sopra citati è circondato da una guaina isolante ed una protettiva. I cordoni nervosi in genere hanno lo stesso decorso delle arterie, delle vene e dei linfatici, e spesso questi conduttori vascolari sono compresi entro un'unica guaina nervo-vascolare.

Come si vede i raggruppamenti delle fibre in nervi, dei nervi in fasci e dei fasci in cordone, sono simili ai cavi artificiali che l'uomo usa per riunire molteplici conduttori elettrici aventi lo stesso percorso onde economizzare spazio, materiale ecc. Persino l'abbinamento di condutture di liquidi, quali le arterie e le vene, con conduttori elettrici nervosi, trova l'equivalente artificiale poiché in molti casi noi abbiamo abbinato condutture di gas, di acqua e cavi elettrici, facendoli decorrere riuniti in una sola conduttura.

Se questo abbinamento è molto più attuato nel corpo umano che non sia nei nostri impianti artificiali, ciò deve attribuirsi alla impellente necessità di un più sapiente sfruttamento del ristretto spazio disponibile nel corpo umano ed in un ordine che è infinite volte superiore a quello che sappiamo creare noi mortali.

Circa la distinzione delle principali linee nervose del corpo umano, sappiamo dall'anatomia che vi sono 12 paia di nervi cefalici che collegano gli organi periferici di senso e di moto al cervello e 31 paia di nervi spinali che collegano il midollo della spina dorsale agli organi ad esso periferici.

Queste 43 paia di nervi contengono migliaia di fibre che costituiscono le linee dei circuiti elettrici che si diramano in tutte le parti del corpo. Per ricostruire gli schemi elettrici di questa fitta rete nervosa che diventa intricata come un labirinto negli organi centrali, è quindi indispensabile seguire anatomicamente il decorso di ciascuna delle migliaia di linee onde precisare quali siano gli organi di origine, intermedi e finali di ogni circuito. Ma le fibre riunite in fasci nervosi sovente non mantengono nel decorso le stesse posizioni reciproche, e quelle che decorrono isolate si intersecano con altre provenienti da direzioni diverse, si accavallano, divergono, si attorcigliano, si riuniscono, spari-

scono entro organi misteriosi dove terminano, oppure riaffiorano a valle di essi nel groviglio di linee che corrono verso altri organi, sicché diventa difficilissimo tracciarne il percorso e perciò non è da meravigliare se molte di tali linee non si sono potute seguire né si è potuto determinare dove nascono e dove muoiono. D'altra parte se non si conoscono gli schemi elettrici di tali circuiti, è impossibile pretendere di scoprire la tecnologia degli organi nervosi, ed assurdo il pretendere di riparare con cognizione di causa i guasti che eventualmente in essi si producono, allo stesso modo come sarebbe ingenuo pretendere di capire il funzionamento degli organi di una sconosciuta centrale elettrica e pretendere di ripararne i guasti se non si conoscono gli schemi relativi. Occorreva quindi non solo cercare e seguire anatomicamente il decorso di ciascuna delle molte fibre nervose, ma dove tale decorso era impossibile discernere visualmente, applicare un metodo di individuazione sicuro. Quale poteva essere tale metodo? Poiché ogni linea nervosa è un conduttore elettrico, l'unico sistema era ovviamente quello di immettere, all'estremo della linea nervosa considerata, una corrente elettrica e vedere tra le molte fibre affioranti dall'estremo opposto del nervo, quella che era percorsa dalla corrente introdotta all'estremo opposto. Bastava in altre parole inserire il tratto di nervo da esaminare entro un circuito metallico esterno alimentato da una pila voltaica e tenendo fermo un'estremità del circuito sulla fibra che interessava, spostare l'altra estremità successivamente su tutte le fibre emergenti dall'altro capo del nervo, sino a trovare quella fibra che lasciava passare la corrente osservabile dallo spostamento della lancetta del microamperometro inserito sul tratto di circuito metallico esterno. Per discernere poi il decorso di una particolare fibra attraverso un qualsiasi organo sinuoso, si poteva seguire lo stesso sistema comprendendo tale organo in serie nel circuito metallico descritto; mentre per discernere a quale organo arrivava o partiva una fibra, bastava immettere in essa una corrente elettrica e constatare quale organo entrava in azione.

Il metodo richiedeva una precisione ed una pazienza da certosino e lunghi anni di ricerche, ma applicandolo sono riuscito a riprodurre gli schemi elettrici di quasi tutti gli organi e circuiti relativi, sicché è stato possibile spiegare la tecnologia di ciascuno e di insieme ed addivenire ad una sicura e chiara concezione elettronica del sistema nervoso del corpo umano.

Non è possibile, in questo volume a carattere divulgativo, dare gli schemi di tutte le linee nervose, che il lettore per altro può trovare nella *Teoria delle Apparenze*, ma diremo solamente che i 43 fasci nervosi del corpo umano costituiscono cinque vie di collegamenti diverse: una per il comando volontario degli organi di moto che partendo dalle opposte zone della corteccia cerebrale ed incrociandosi nelle piramidi, scen-

de con fasci laterali ed anteriori entro la spina dorsale ed emette fibre che uscendo ai vari livelli di essa vanno ai corpuscoli di moto periferici che per tal modo essendo compresi in serie in un circuito elettrico che passa dal cervello, possono essere da questo azionati a volontà. Una seconda via nervosa per il moto ausiliario riflesso che è costituita dagli stessi circuiti del comando volontario di cui sopra, con in più una derivazione che va al cervelletto e serve per trasmettere le correnti elettriche ricevute dai corpuscoli di senso nel cervelletto, ai corpuscoli di moto periferici al fine di orientare e seguire automaticamente con gli organi di senso, lo spostarsi degli oggetti esterni che hanno provocato le correnti sensitive. Una terza via per i moti automatici serve per trasmettere la corrente elettrica dalla spina dorsale (materia grigia) dalla quale si diparte ai corpuscoli di moto degli organi del simpatico, organi che funzionano così indipendentemente dal cervello essendo alimentati direttamente dalle pile elettriche (neuroni) situati nella materia grigia della spina dorsale. Tale corrente può essere variata dal cervello tramite una apposita diramazione. Così ad es.: il cuore viene azionato da corrente elettrica proveniente dalla spina dorsale in quanto esso è inserito in serie sopra un circuito i cui estremi opposti fanno capo a due diversi livelli della materia grigia della spina dorsale. Il suo moto è quindi automatico perché direttamente alimentato dalle pile della spina dorsale, tuttavia allorché l'uomo subisce delle emozioni dal cervello partono delle correnti che vengono a modificare il ritmo pulsante del cuore.

Una quarta via è quella dei circuiti di senso, che servono a trasmettere le correnti elettriche provocate dalle azioni esterne sui corpuscoli di senso al cervello, onde suscitare nella psiche le sensazioni corrispondenti. Tale via è costituita dal fascio di Gower e dal posteriore cuneato che partendo dalle cortecce dei due opposti emisferi cerebrali, scendono nella spina dorsale, si incrociano nel nucleo di Goll ed uscendo ai vari livelli di essa tramite le radici posteriori dei nervi spinali, vanno a comprendere in serie i dispositivi degli organi di senso periferici.

La quinta via infine è quella dei circuiti ausiliari di senso che servono ad inviare al cervelletto le correnti elettriche che provengono dai corpuscoli di senso periferici, correnti che servono ad azionare organi di moto per il puntamento automatico di tali organi verso gli oggetti mobili esterni. Tale via è costituita dal fascio marginale anteriore e dal posteriore, che dal cervello scendono nella spina dorsale collegandosi ai vari livelli di essa ai circuiti di senso della quarta via sopracitata.

Gli schemi elettrici generali di tali cinque vie sono segnati nelle figure (53, 54, 55, 56, 57).

Possiamo quindi concludere che le fibre che costituiscono i nervi del corpo umano, in base al principio unifenomenico, non trasmettono

sensazioni, ma solamente trasmettono urti corpuscolari elettronici che addotti al cervello suscitano nella psiche le sensazioni corrispondenti, ed addotti invece ai corpuscoli di moto li pongono in azione.

La rete nervosa del corpo umano perciò è costituita e funziona come una rete di collegamenti elettrici. Essa è composta di allacciamenti per telecomunicazioni e di allacciamenti per alimentazione elettrica. I primi servono a trasmettere le correnti elettriche modulate dagli organi di senso periferici al cervello, correnti che vengono rivelate dalla psiche quali sensazioni. I secondi invece servono a trasmettere le correnti elettriche dal cervello agli organi di moto periferici onde poter azionare i muscoli relativi e muovere il corpo o taluna sua parte.

Ogni linea nervosa forma un circuito chiuso che comprende in serie gli organi periferici e quelli centrali, ponendoli tra di loro in collegamento elettrico a distanza. Ogni circuito nervoso ha quindi un ramo centripeto (ascendente) che va da un punto periferico del corpo umano al cervello ed uno centrifugo (discendente) che va ai corpuscoli di moto periferici. La corrente che percorre il circuito è destrorsa o sinistrorsa a seconda che trattasi di circuiti degli organi di moto o di senso.

Tutti gli organi di moto e di senso periferici sono collegati ai centri nervosi cerebrospinali mediante conduttori elettrici (fibre nervose) e ciò dimostra che all'interno del corpo umano non vi sono trasmissioni radio, bensì solamente trasmissioni a filo. (Cfr. Cap. XII, § 9, n. 12).

#### *Cap. IV*

### **§ 12 - Il sistema nervoso centrale quale complesso di apparecchi elettronici.**

Il sistema nervoso centrale, come è noto, è costituito dalle seguenti parti: 1° Midollo spinale; 2° Midollo allungato; 3° Ponte; 4° Cervelletto; 5° Cervello.

È evidente che se le linee nervose che provengono dai corpuscoli di moto e di senso periferici fanno capo ed azionano elettricamente gli organi situati nel sistema nervoso centrale, o da questo attingono energia elettrica, tali organi centrali debbono avere costituzione e funzionamento simili a quelli di apparecchi elettrici già conosciuti o meno dall'uomo, ma sempre basati sull'elettrotecnica. Questa inoppugnabile deduzione, basata sulla ferrea logica del principio antimagie, ci servirà di guida per svelare il mistero degli organi centrali e questo tanto più che tale deduzione si può anche trarre dal principio unifenomenico il quale ci assicura che essendo gli organi centrali costituiti di materia, come questa non possono ricevere né trasmettere sensazioni, ma solamente urti di masse corpuscolari (elettroniche).



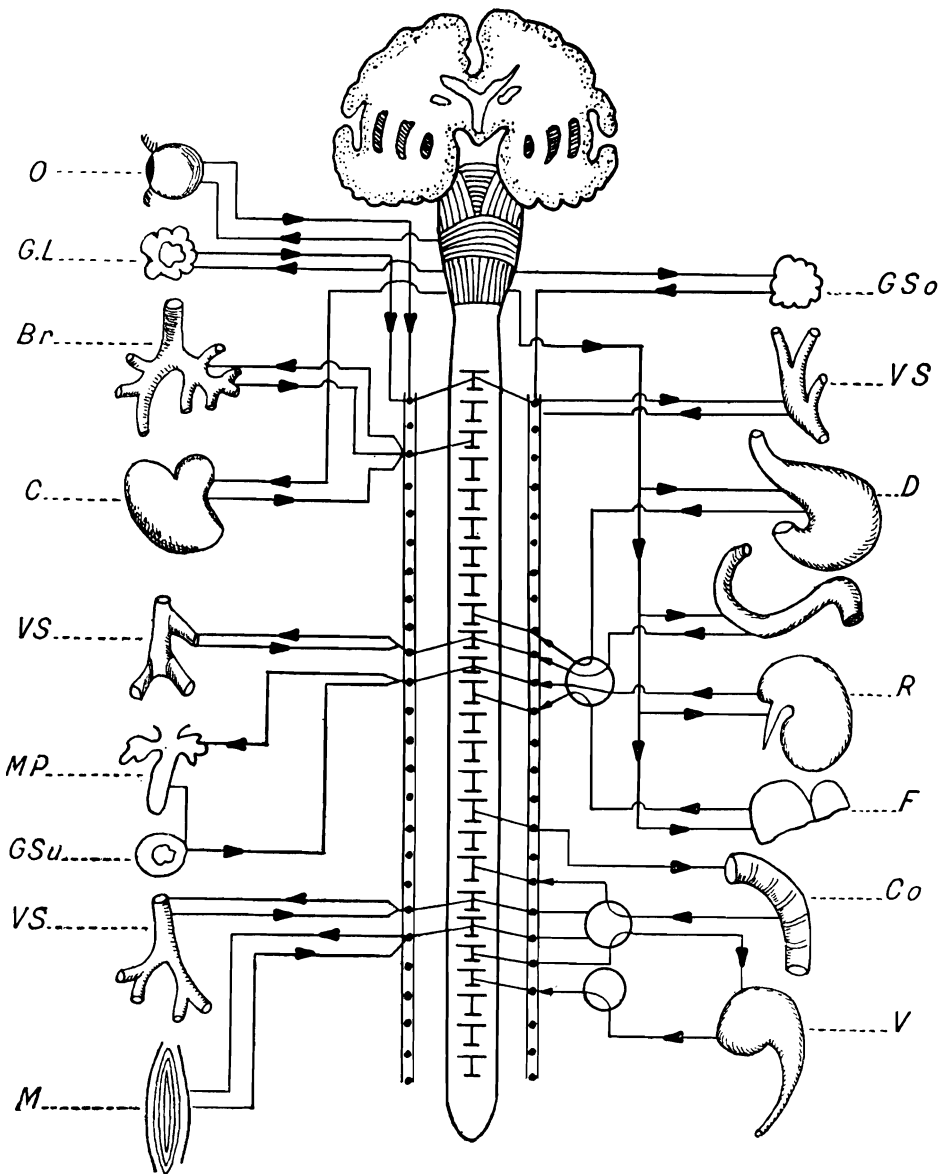


Fig. 53

Schema dei collegamenti elettrici degli organi del simpatico. *O* = Occhio - *Gl* = Glandola lacrimale - *Br* = Bronchi - *C* = Cuore - *VS* = Vasi sanguigni - *MP* = Muscoli piloro - *GS* = Glandola sudoripara - *M* = Muscoli - *V* = Vescica - *Co* = Colon - *F* = Fegato - *R* = Rene - *D* = Duodeno - *Gs* = Glandola sotto-mascellare.

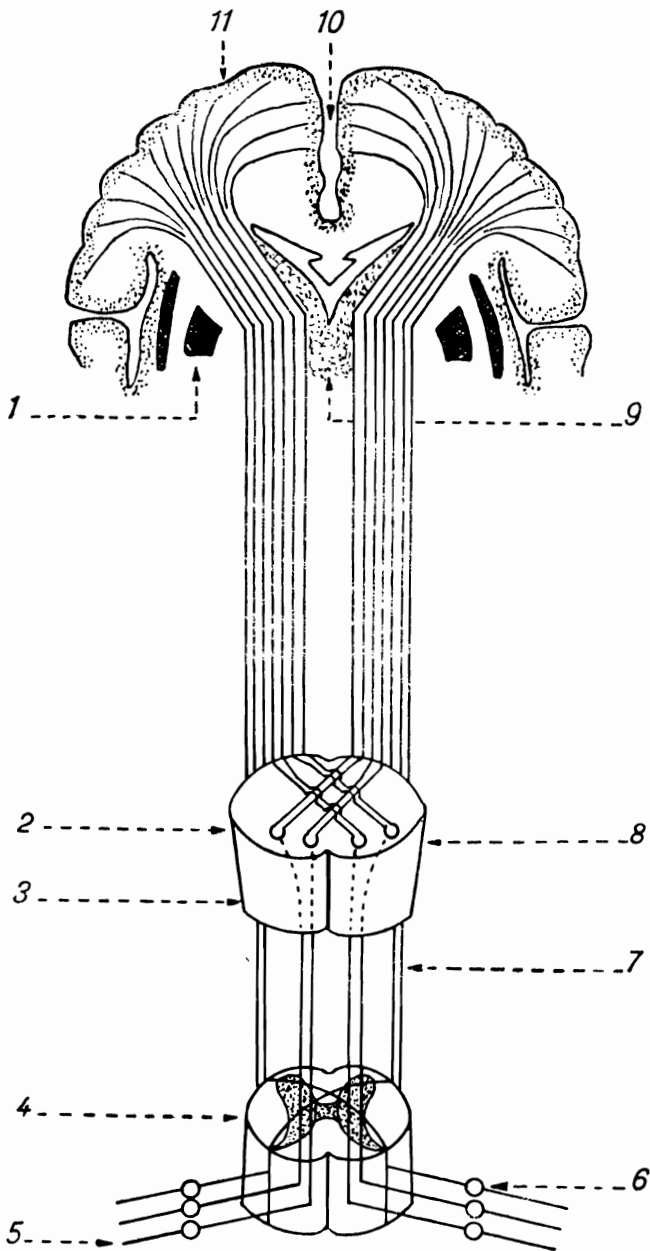


Fig. 54

Schema della via sensitiva principale. 1 - Nuclei lenticolari - 2-3 - Bulbo - 4 - Midollo spinale - 5 - Radici posteriori dei nervi spinali - 6 - Gangli spinali - 7 - Fascio di Gollers - 8 - Nucleo di Goll - 9 - Strato ottico - 10 - Scissura interemisferica - 11 - Corteccia cerebrale.

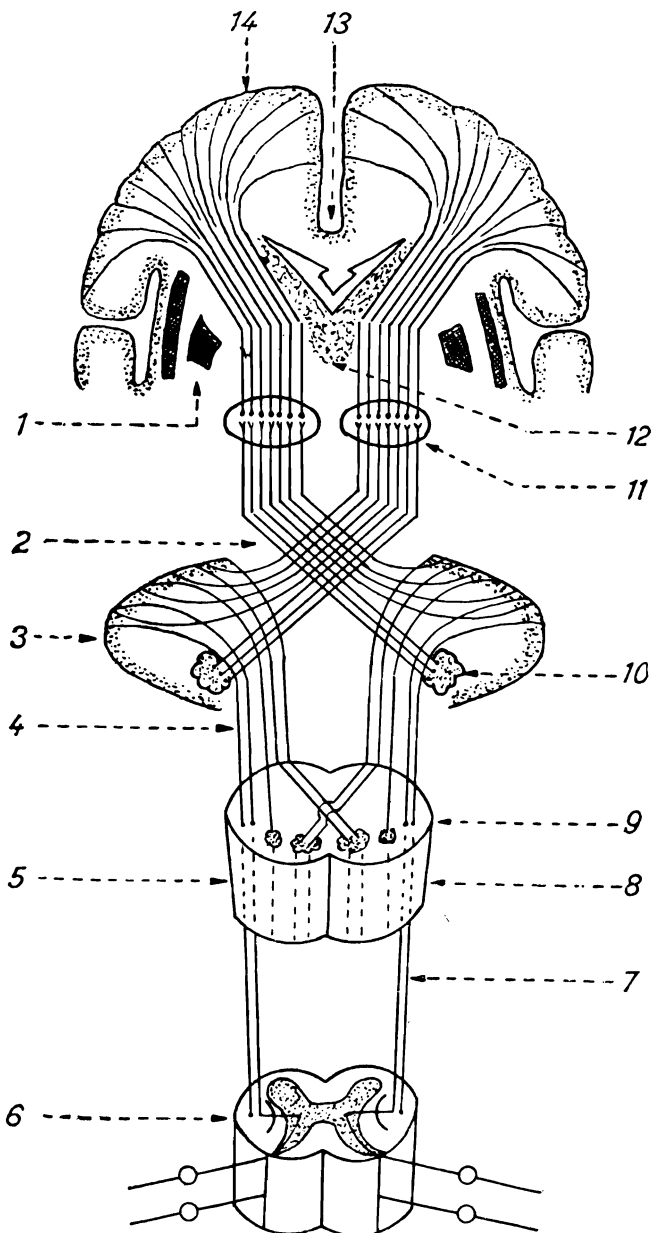


Fig. 55

Schema della via sensitiva secondaria o cerebellare. 1 = Nucleo lenticolare - 2 = Peduncolo cerebellare superiore - 3 = Corteccia cervelletto - 4 = Peduncolo cerebellare inferiore - 5 = Bulbo - 6 = Midollo spinale - 7 = Fasci cerebellari diretti - 8 = Nucleo di Goll - 9 = Nucleo di Burdach - 10 = Nucleo dentato del cervelletto - 11 = Nucleo rosso - 12 = Strato ottico - 13 = Scissura interemisferica - 14 = Corteccia cerebrale.

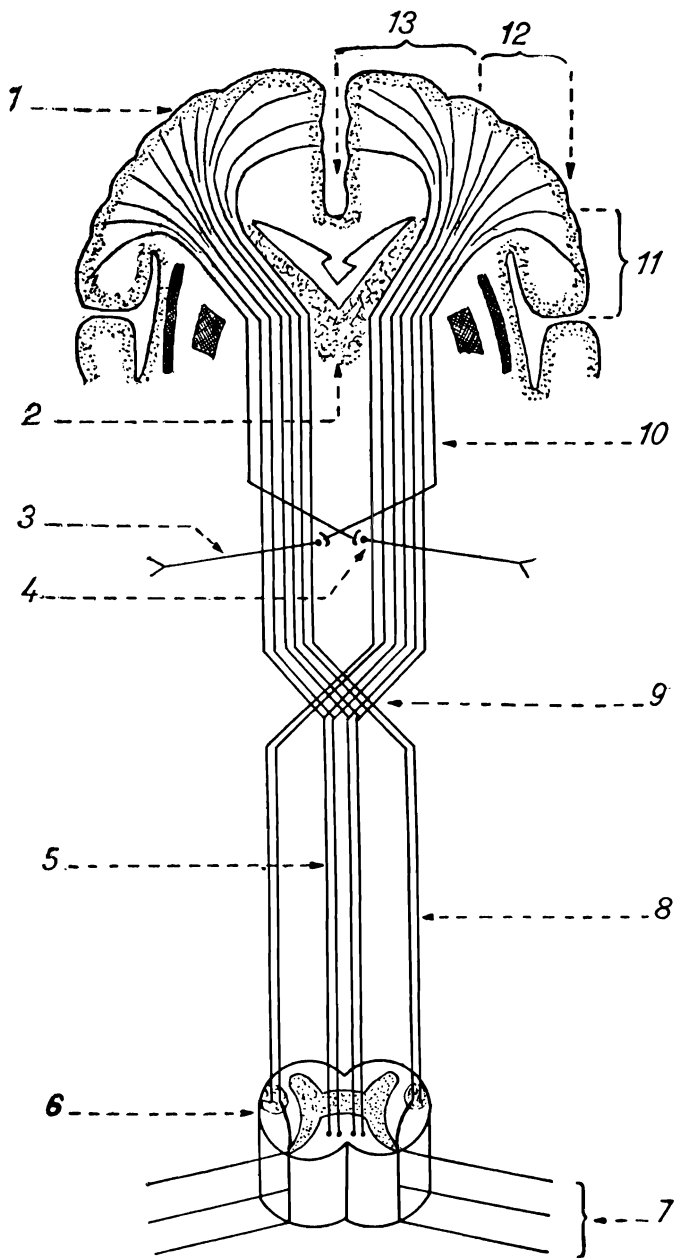


Fig. 56

Schema della via motrice principale. 1 = Corteccia cerebrale - 2 = Strato ottico - 3 = Nervo bulbare - 4 = Nucleo di origine del nervo bulbare - 5 = Fascio piramidale diretto - 6 = Midollo spinale - 7 = Muscoli - 8 = Fascio piramidale incrociato - 9 = Incrocio delle piramidi - 10 = Fascio piramidale - 11 = Zona di origine del fascio genicolato - 12 = Centro motore degli arti superiori - 13 = Centro motore degli arti inferiori.

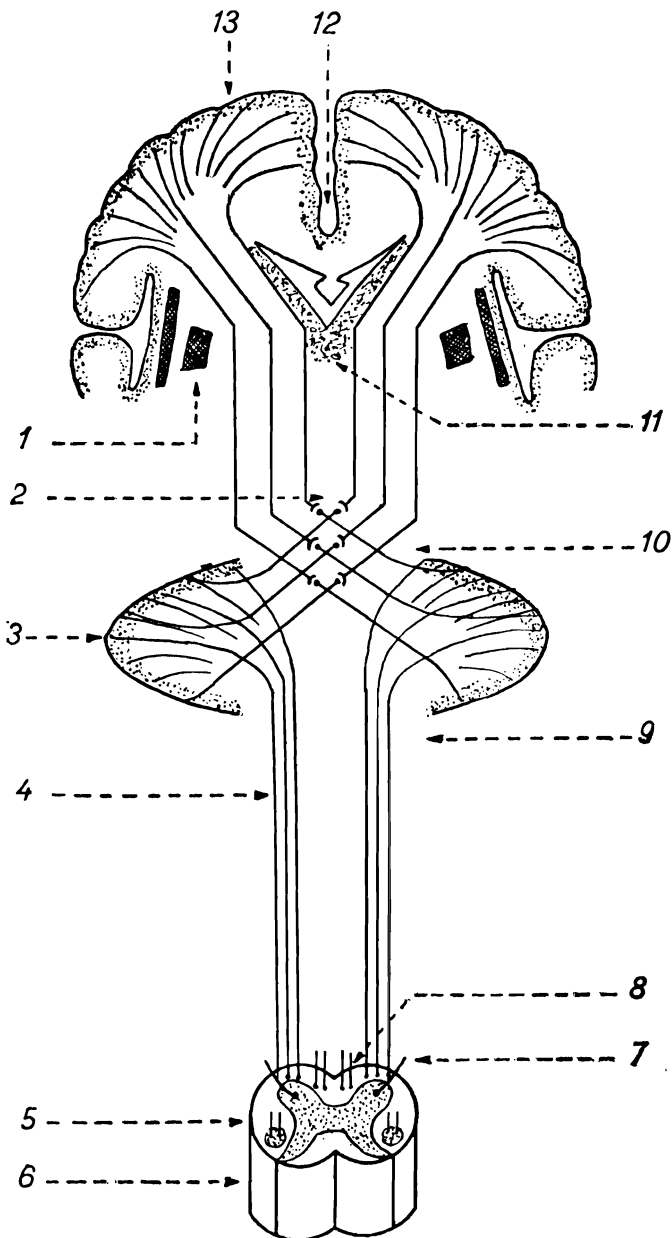


Fig. 57

Schema della via motrice accessoria (cortico - cerebello - spinale). 1 = Nucleo lenticolare - 2 = Nuclei del ponte - 3 = Corteccia cervelletto - 4 = Via cerebellare discendente - 5 = Fascio piramidale incrociato - 6 = Midollo spinale - 7 = Radice anteriore di un nervo spinale - 8 = Fascio piramidale diretto - 9 = Peduncolo cerebellare inferiore - 10 = Peduncolo cerebellare medio - 11 = Strato ottico - 12 = Scissura interemisferica - 13 = Corteccia cerebrale.

Alla luce di tale deduzione cercheremo ora di chiarire la struttura ed il funzionamento delle varie parti del sistema nervoso centrale, sopracitate.

## 1. Il midollo spinale

Com'è noto è contenuto nella colonna vertebrale che costituisce l'asse posteriore del tronco del corpo umano. Essa sostiene in alto il cranio, mentre in basso è a sua volta sostenuta dalle ossa coxali fra cui sta incuneata. È costituita da 32-34 vertebre ossee incolonnate una sull'altra e snodabili, che presentano nel loro interno un canale di sezione ellittica contenente una materia bianca molle, al centro della quale è disposta una sostanza grigia che ha la forma della lettera H stampata in corsivo maiuscolo. Le due gambe arcuate della materia grigia del midollo spinale hanno forma di corna bovine epperò le loro metà anteriori all'asta trasversale (ponte) che li congiunge si chiamano « corna anteriori » mentre le metà opposte vengono denominate « corna posteriori ».

Ormai l'anatomia e la fisiologia ci hanno svelato che attraverso la materia bianca della spina dorsale decorrono tutti i cordoni ed i relativi fasci nervosi che scendono dal cervello o vi salgono per collegarlo agli organi di moto e di senso che si trovano dislocati alla periferia della colonna vertebrale in corrispondenza dei vari livelli di essa e non vi sarebbe da aggiungere, in base alla nostra teoria, che tali circuiti funzionano da conduttori elettrici.

Le denominazioni e le dislocazioni topografiche dei vari cordoni a fasci nervosi, sono quelle segnate nella figura (58) che rappresenta la sezione trasversa del midollo spinale fatta con un piano normale al suo asse verticale.

Per la materia bianca quindi passano le quattro vie dei circuiti elettrici schematizzati nelle figure 53, 54, 55, 56, 57.

Vediamo ora invece come è costituita la materia grigia del midollo spinale e le sue funzioni.

L'anatomia ci assicura che la materia grigia è composta da un addensamento di miliardi di neuroni, i quali, come abbiamo dimostrato, sono costituiti e funzionano come pile elettriche. In conseguenza tutta la sostanza grigia disposta nella colonna vertebrale è quindi formata da miliardi di pile voltaiche le quali essendo tra di loro collegate in serie, costituiscono nel loro insieme la più potente batteria elettrica del sistema nervoso, costituiscono cioè « la centrale elettrica » di alimentazione generale di tutti i circuiti e di tutti gli organi nervosi del corpo umano. Ogni piano orizzontale di materia grigia contenuto in una vertebra è

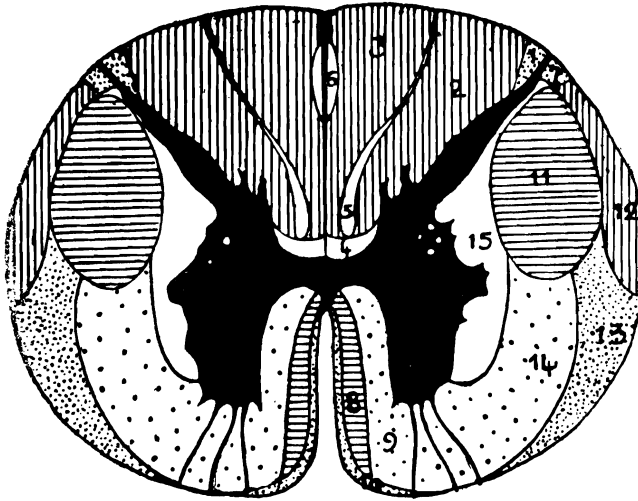


Fig. 58

Sezione trasversa del midollo spinale. 1 = Zona radicolare - 2 = Fascio cuneato - 3 = Fascio gracile - 4 = Fascio proprio del cordone posteriore - 5 = Fascio virgola - 6 = Fascio ovale - 7 = Zona determinante - 8 = Fascio cerebro-spinale anteriore - 9 = Fascio proprio del cordone anteriore - 10 = Fascio marginale - 11 = Fascio cerebrospinale laterale - 12 = Fascio spinocerebellare dorsale - 13 = Fascio anteriore dorsale superficiale - 14 e 15 = Fascio laterale proprio.

costituito da diverse linee di pile elettriche (neuroni) collegate tra di loro in serie. Le pile di un piano sono collegate a quelle dei piani superiori (vertebre) e sottostanti, da appositi conduttori. I collegamenti nelle tre direzioni spaziali sono fatti con le fibre dei tre « fasci propri » dei cordoni anteriore laterale e posteriore. Ne segue che ai diversi punti dello stesso livello, corrispondono potenziali elettrici diversi. I corpuscoli di moto degli organi periferici del simpatico infatti, essendo collegati in serie sui circuiti i cui estremi fanno capo a diversi livelli della materia grigia, sono azionati da forze elettromotrici pari alla differenza di potenziale elettrico che esiste tra gli estremi del segmento di materia grigia spinale compreso in derivazione dal circuito stesso (fig. 59).

Tutti gli organi del simpatico (cuore, polmone, fegato, ecc.) vengono quindi azionati dai rispettivi corpuscoli di moto i quali funzionano da motorini elettrici alimentati con continuità dai circuiti derivati ai diversi livelli della batteria spinale (materia grigia).

Resta così spiegato che il moto automatico di tali organi è dovuto al fatto che essi sono alimentati elettricamente dalla spina dorsale e con continuità, indipendentemente dal cervello.

Anche i circuiti degli organi di senso e di moto volontario che decorrono nella materia bianca della spina dorsale, rinforzano le loro correnti di azione con energia attinta mediante opportune diramazioni in-

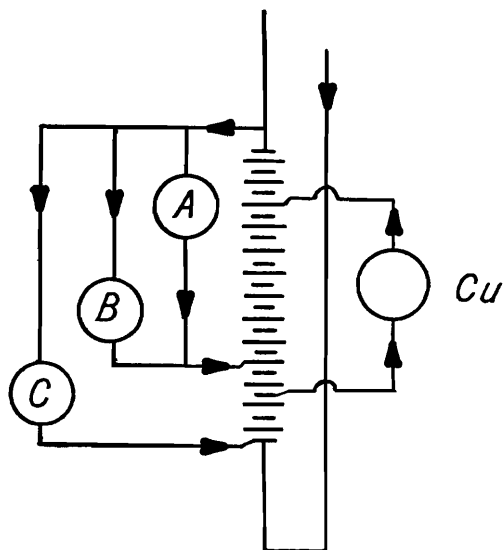


Fig. 59

Organi del simpatico inseriti in circuiti derivati sulle batterie elettriche costituenti la materia grigia della spina dorsale.

serite nella vicina materia grigia del midollo spinale, ma tale inserzione avviene tramite valvole triodiche organiche le quali consentono solamente l'amplificazione delle correnti di linea nei limiti indispensabili ad azionare i corpuscoli di moto periferici; o quelli cerebrali destinati a rivelare le correnti loro provenienti dai corpuscoli di senso periferici. In sostanza abbiamo una amplificazione delle deboli correnti in arrivo ottenuta come nelle stazioni radio mediante valvole poliodiche ed a spese della batteria di placca locale, amplificazioni che in radiotecnica consentono di azionare l'apparecchio finale di utilizzazione: cuffia od altoparlante, mentre nel sistema nervoso consentono di azionare i corpuscoli di moto e di senso.



## 2. Il midollo allungato

È la parte tronco conica posta in prosecuzione del midollo spinale e termina in alto col ponte ed il cervelletto. In esso sono disposti gli apparecchi amplificatori sopracitati. I nuclei del midollo allungato costituiscono infatti i punti di arrivo e di partenza di tutte le linee nervose provenienti dal soprastante cervello e dalla sottostante spina dorsale, nonché i punti di collegamento di tali linee.

Il midollo allungato costituisce e funziona quindi come una stazione costituita da un complesso di amplificatori interposti sulle linee nervose che dal cervello scendono alla spina dorsale, o da questa risalgono a quello.

I nuclei dorsali, quelli centrali e quelli connettivi sono costituiti di cellule ognuna delle quali è costituita e funziona come un triodo a liquido con i suoi tre circuiti caratteristici di filamento, griglia e placca. L'ampolla del triodo si identifica con il globo membranoso della cellula; la placca si identifica col nucleo; il filamento e la griglia si identificano con le fibre nervose denudate che entrano nel globo membranoso. La sostanza liquida (citoplasma) posta nell'involucro ha la stessa funzione del vuoto atmosferico nelle valvole termoioniche.

Il circuito di placca di ogni cella del midollo allungato ha inserito in serie un determinato numero di batterie elettriche che sono costituite dai neuroni della materia grigia spinale e le linee provenienti dai corpuscoli di moto periferici da azionare.

I circuiti di griglia invece passano dal cervello. Gli scopi delle cellule triodiche organiche situate nel midollo allungato sono i seguenti: amplificare le deboli correnti provenienti dal cervello sul circuito di griglia, mediante l'inserzione del circuito di placca il quale, con tutta la potenza elettrica delle batterie della materia grigia del midollo spinale, è posto in grado di teleazionare i corpuscoli di moto periferici. Consentire la regolazione di tale azione (il suo inizio o la sua inibizione o variazione) con correnti cerebrali telecomandate e scatenate dalla volontà della psiche sul circuito di griglia. Analoghi dispositivi vi sono per amplificare le correnti elettriche provenienti dagli organi di senso periferici e dirette al cervello (fig. 60).

## 3. Il ponte

È la formazione cuboide disposta sopra il midollo allungato. Serve da stazione di smistamento delle linee elettriche nervose che giungono dalla spina dorsale e che devono essere ripartite verso il cervello e verso il cervelletto. Gli organi in cui vengono effettuati gli smistamenti sono i nuclei del ponte.

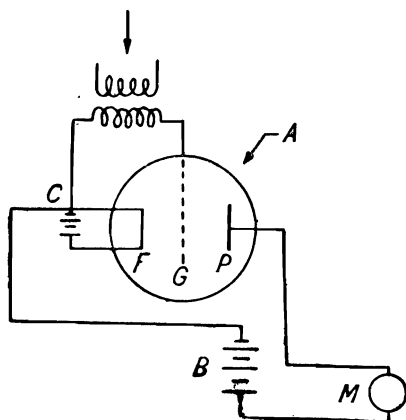


Fig. 60

Valvola amplificatrice. *A* = Ampolla - *G* = Griglia - *F* = Filamento - *P* = Placca - *B* = Batteria - *M* = Corpiusco motore.

#### 4. Il cervelletto

Come è noto è situato nella fossa posteriore della cavità cranica ed è costituito di una massa formata a cercine in cui si distinguono due emisferi laterali simmetrici alla parte mediana detta verme. Queste tre parti presentano numerosi solchi di primo, secondo e terzo ordine che dividono gli emisferi ed il verme in « lobuli », questi in « giri » e questi ancora in « giruli ». I solchi sono di sostanza grigia, mentre i corrispondenti lobuli, giri e giruli sono di sostanza bianca. Le diramazioni bianche di questi ultimi assomigliano a quelle di una pianta, epperò il complesso venne chiamato « albero della vita » (fig. 61, 62).

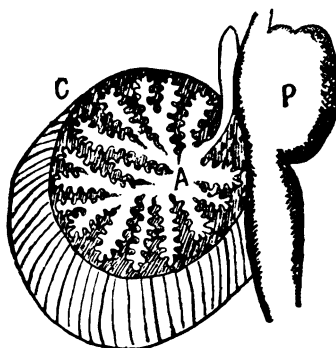


Fig. 61

Sezione del cervelletto *C* con visione dell'albero della vita.

Nella sostanza bianca si notano 4 nuclei centrali, le linee nervose estrinseche che collegano il cervelletto agli organi esterni e quelle intrinseche che ne collegano le varie parti interne. Queste a loro volta si dividono in fibre di associazione che collegano tra di loro i giri cerebellari ed in fibre di proiezione che collegano la corteccia periferica del cervelletto ai nuclei centrali suddetti. Le estrinseche sono centripete se dall'esterno entrano nel cervelletto e centrifughe se ne escono. È chiaro che le vie che arrivano e partono dal cervelletto sono quelle segnate nelle figure 55 e 57. A questo organo fanno capo infatti i circuiti di senso e di moto ausiliari, nonché quello dei moti automatici.

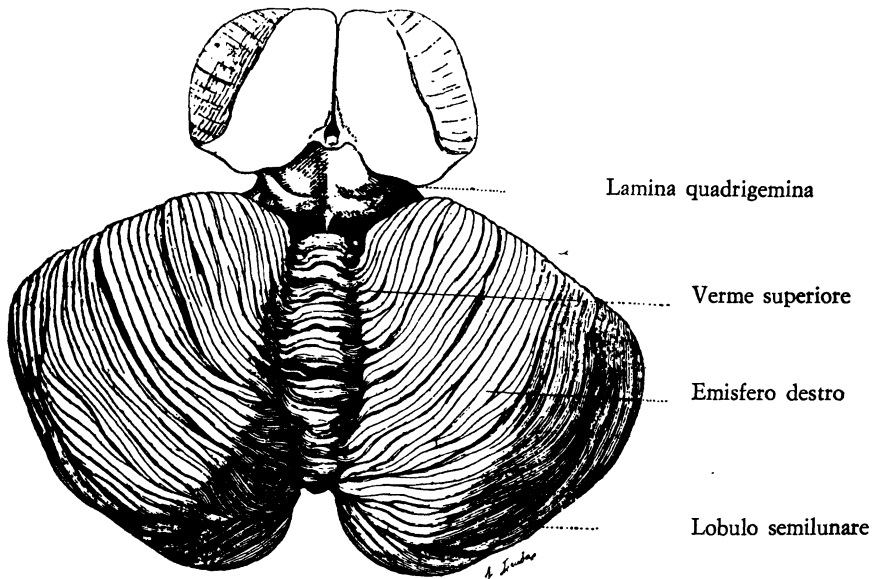


Fig. 62  
Cervelletto - Prospetto superiore.

Il cervelletto è quindi in relazione da una parte con le vie sensitive e motrici e dall'altra è collegato alla corteccia cerebrale. Circa le funzioni del cervelletto varie sono le dottrine avanzate. Da esse risulterebbe mancare al cervelletto funzioni specifiche di sensibilità, mentre sarebbe devoluto al coordinamento dei vari movimenti mediante una supposta azione tonica sui muscoli di natura misteriosa; le funzioni sarebbero quindi motrici e per esse viene mantenuto l'equilibrio del corpo; difatti se si tolgono gli emisferi del cervelletto ad un

animale, questo si muove disordinatamente come se fosse in stato di ubriachezza.

Da ciò sembrerebbe che tali funzioni possano esplicarsi con i soli circuiti che vanno agli organi di moto, mentre invece nel cervelletto passano anche i circuiti provenienti dagli organi di senso. Ne segue che se le correnti elettriche dei circuiti di senso non producono sensazioni nel cervelletto, ma coordinano solamente dei movimenti del corpo o di taluna sua parte, tali correnti devono necessariamente influire, ed essere indotte sui circuiti che vanno agli organi di moto periferici. La cosa risulta ancora più attendibile se si pensa che un movimento del corpo umano, effettuato per un determinato scopo, deve essere controllato nella sua esattezza e rispondenza dalla conoscenza del come si svolge rispetto agli oggetti del mondo circostante, conoscenza che non essendo possibile che attraverso organi e circuiti di senso, implica un'associazione di questi a quelli di moto.

Così ad es.: per volgere il capo od il corpo verso la direzione di provenienza di un rumore, occorre anzitutto che noi sentiamo tale rumore con gli organi di senso appositi (udito) e che facciamo poi ruotare la testa, il busto o l'intero nostro corpo finché non abbiamo fatto sovrapporre l'asse acustico con la retta che unisce la sorgente sonora al punto medio della linea che congiunge i nostri due orecchi. Sono quindi le vibrazioni a frequenza acustica che emette la sorgente che, giungendo ai nostri orecchi, vengono trasformate in correnti elettriche le quali indotte sui vicini circuiti che vanno ai corpuscoli di moto, li azionano provocando volontariamente od automaticamente il puntamento verso la sorgente esterna e mantenendolo se questa si sposta.

Se noi volessimo rivolgere lo sguardo e l'udito ad un aeroplano che si sposta nel cielo, dovremmo far compiere agli occhi, al capo, al tronco od al corpo intero delle rotazioni contenute in un piano orizzontale (angoli di direzione) e delle rotazioni contenute in piani verticali (angoli di elevazione) inclinando in alto il capo. Queste rotazioni possono essere fatte volontariamente od automaticamente. Allo stesso modo per puntare un cannone contro il medesimo aeroplano, dovremmo far compiere al pezzo d'artiglieria le due rotazioni predette, valutandone gli angoli di direzione e di elevazione con due archi graduati (goniometri) disposti in piani normali tra di loro. Se le rotazioni sono ottenute a mano azionando con manovelle due coppie di ingranaggi: una che fa ruotare il pezzo attorno all'asse verticale ed una che lo fa ruotare attorno all'asse orizzontale, abbiamo il puntamento volontario; mentre invece se le due coppie di ingranaggi sono azionate da due motori elettrici ad assi normali comandati da correnti elettriche suscitate in un apposito apparecchio televisivo o di ascolto delle vibrazioni luminose o sonore, provenienti dall'aeroplano stesso, abbiamo il puntamento automatico. In questo ultimo caso sono quindi le vibrazioni a

frequenza visiva od acustica che emette il velivolo che giungendo all'apparecchio televisivo o di ascolto vengono trasformate in correnti elettriche che indotte sui circuiti di moto vanno ad azionare i due motorini che provocano automaticamente il puntamento del cannone verso il velivolo e tale puntamento mantengono anche se questo si sposta nel cielo.

In questi dispositivi militari l'apparecchio (di senso) televisivo o d'ascolto è collegato tramite due goniometri con due cavi distinti ai due motorini (organi di moto) del cannone. Ognuno dei cavi contiene tante linee quante sono le elettrocalamite da azionare per porre in moto ciascuno dei due goniometri dislocati presso il cannone da puntare. Il cervelletto quindi, essendo un organo che ha in sé abbinata tante coppie di goniometri a ciascuna delle quali fanno capo da una parte i circuiti che provengono dai singoli organi di senso e dall'altra fanno capo i circuiti che vanno ai corpuscoli di moto, ha costituzione e funzionamento simili ad un assieme di telepuntatori automatici, nei quali però agiscono o meno le correnti elettriche volontarie provenienti dal cervello tramite circuiti che lo collegano ai goniometri del cervelletto mediante apposite valvole triodiche organiche.

Il cervelletto è costituito e funziona in definitiva, come un complesso di autogoniometrizzatori e di autotelepuntatori che consentono rispettivamente di individuare la direzione di provenienza di una perturbazione esterna che incide sugli organi di senso e di orientare o meno verso tale direzione talune o tutte le parti del corpo umano.

Gli organi principali del cervelletto sono i goniometri di senso e di moto. Essi sono costituiti da una serie di avvolgimenti induttivi disposti in ordine su due superfici curve affacciate costituite dai limiti affacciati e frastagliati della materia bianca e di quella grigia.

Gli avvolgimenti costituiscono tanti tratti successivi che formano una linea curva (solco terziario o corrispondente girulo). Più curve e parallele sovrapposte formano un'area parziale goniometrica (solco secondario o corrispondente giro). Più aree curve parziali formano un goniometro (solco primario o corrispondente lobulo).

Ogni goniometro è compreso su una superficie curva che si estende a ben delimitati angoli massimi di elevazione e di sito.

I goniometri di moto sono costituiti da tratti di avvolgimento compresi in serie su circuiti triodici di griglia che comandano le correnti nei circuiti di placca destinati a teleazionare i corpuscoli di moto. I goniometri di senso sono costituiti da tratti di avvolgimenti induttivi compresi in serie sui circuiti che provengono al cervelletto dai corpuscoli di senso periferici.

I nuclei del cervelletto sono costituiti ciascuno di un numero di cellule pari al numero delle coppie di fibre che contengono i fasci nervosi che entrano od escono dai nuclei stessi. Ogni cellula è costituita e funzio-

na come un triodo organico rivelatore, il cui circuito di griglia comprende in serie un avvolgimento induttivo situato nel cervello ed un altro avvolgimento induttivo situato nel goniometro di moto del cervelletto (fig. 63).

Il circuito di placca comprende invece in serie le batterie di determinati elementi della spina dorsale ed i corpuscoli di moto periferici da azionare.

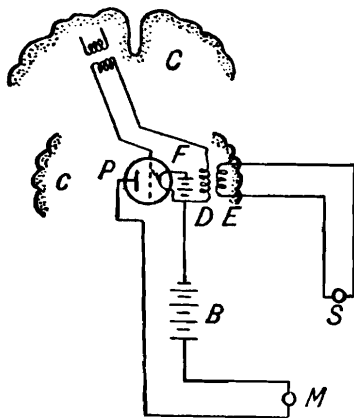


Fig. 63

Abbinamento induttivo dei circuiti di senso e di moto nel cervelletto con diramazione e comando al cervello. C = Cervello - c = Cervelletto - M = Corpuscolo di moto - S = Corpuscolo di senso - D = Goniometro di moto - E = Goniometro di senso.

Il telepuntamento automatico avviene nel seguente modo: quando i corpuscoli di senso *S* periferici vengono eccitati da uno stimolo esterno, la corrente elettrica in essi suscitata percorre i circuiti di senso e, giunta agli avvolgimenti disposti nei goniometri di senso *E* del cervelletto, passa per induzione sugli avvolgimenti affacciati dei goniometri di moto *D*. Variano così le tensioni di griglia e vengono scatenate le correnti di placca *P* della spina dorsale sui corpuscoli di moto *M* periferici che provvedono a muovere quelle parti del corpo in modo tale da effettuare e mantenere il puntamento assiale degli organi bilaterali di senso al mobile esterno. Nel telepuntamento automatico sono quindi le vibrazioni emesse dal mobile che provocano il puntamento degli organi di senso o di tutto il corpo umano verso il mobile stesso.

Un'apposita diramazione del circuito di griglia al cervello serve alla psiche per poter variare l'intensità della corrente di placca che aziona i corpuscoli di moto. Tale variazione può giungere sino all'inibizione

ed all'invertimento dei moti che si sarebbero effettuati solo per automatismo.

Otto sono i goniometri di senso ed otto quelli di moto affacciati tra di loro nel cervelletto e corrispondono ad altrettanti solchi e lobuli anatomicamente rintracciabili.

Il verme centrale del cervelletto contiene invece solo otto goniometri di senso collegati induttivamente a quelli dei due emisferi laterali del cervelletto e facenti capo ad un ponte sferico di Wheastone rivelatore di direzione, situato nel cervello.

La rivelazione della direzione di provenienza di una perturbazione esterna, che produce una sensazione psichica, è basata sulla duplicità degli organi di senso e sulla loro simmetria di posizione rispetto all'asse che passa per la mezzeria della retta che li congiunge. Dagli angoli che tale retta fa con le due rette congiungenti le sue estremità alla sorgente esterna delle perturbazioni dipendono le intensità delle correnti inviate agli opposti avvolgimenti del verme. Dalla velocità di variazione di tali angoli dipende la velocità della corrente risultante.

Ogni goniometro di senso essendo costituito da una superficie rigata da tanti tratti di circuito provenienti dai corpuscoli di senso, è atto a riprodurre su tale mosaico di tratti qualsiasi curva, figura o traiettoria, sicché l'immagine della perturbazione esterna viene rispecchiata sulla superficie del goniometro di senso sotto forma di immagine elettrica. Questa, se il cervello non la neutralizza, viene trasferita per induzione sui tratti dei circuiti affacciati del goniometro di moto che facendo capo agli organi di moto periferici, vengono così azionati automaticamente dalle correnti indotte nel modo in parola.

Resta così spiegato come possiamo individuare la provenienza di una perturbazione esterna e come possiamo puntare automaticamente o volontariamente su di essa l'asse degli organi di senso o di moto bilaterali, cose che sinora erano apparse misteriose.

## **5. Il cervello**

Come è noto è la parte superiore ed anteriore dell'encefalo che esternamente si presenta come una massa sferoidica grigia con profondi e tortuosi solchi chiamati « circonvoluzioni ». Una scissura mediana longitudinale divide il cervello in due emisferi: destro e sinistro, i quali alla loro base sottostante sono riuniti da una formazione interemisferica costituita dal « corpo calloso », dal « fornice » e dal « setto pellicido ».

Sezionando il cervello, la sua massa appare distinta in due parti: una grigia che costituisce la « corteccia » che riveste tutta la superficie, ed una bianca che occupa la parte interna. La corteccia ha uno spessore

variabile da due a quattro millimetri ed è costituita in prevalenza da sei strati sovrapposti di cellule nervose le cui fibre sono disposte in senso perpendicolare alla superficie corticale (radiali), oppure parallelamente ad essa (trasversali). La materia bianca sottostante alla corteccia invece è composta da miriadi di linee nervose, dai « nuclei della base », dagli organi « talamici », dal « diencefalo » e da quelli del « mesencefalo ».

Le linee nervose che decorrono nel cervello si possono dividere in tre categorie: fibre di proiezione (radiali) che servono a collegare la cor-

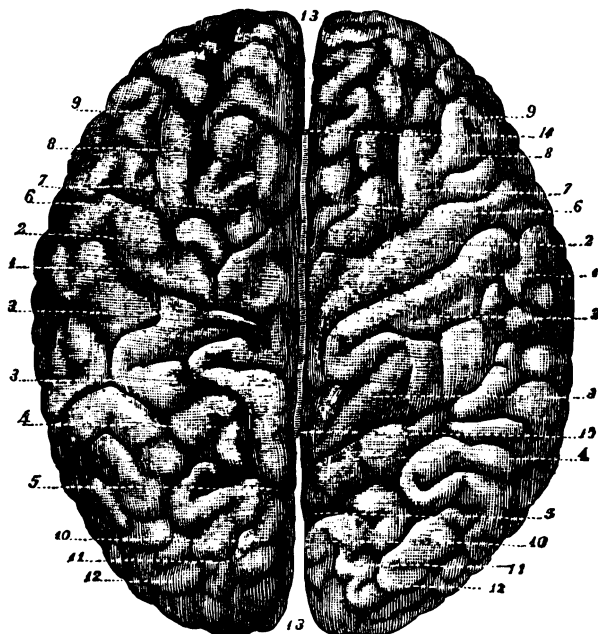


Fig. 64

Cervello veduto dall'alto. 1-12 = Solchi e giri del mantello cerebrale - 13 = Scissura longitudinale del cervello - 14-15 = Corpo calloso.

teccia cerebrale con gli organi sottostanti della materia bianca e che da questi, tramite le vie del midollo spinale vanno a terminare nei corpuscoli periferici di senso e di moto; ed alle glandole endocrine periferiche; fibre di associazione che servono a collegare le diverse aree corticali dello stesso emisfero cerebrale; fibre di commessura che servono a collegare le aree di un emisfero a quelle dell'opposto emisfero o quelle



di entrambi gli emisferi con organi centrali interni della materia bianca. Il cervello si presenta quindi come una centrale di molteplici apparecchi differenti collegati tra di loro e con gli organi periferici esterni da una intricatissima rete nervosa, sì che non è stato possibile sinora che procedere ad una semplice descrizione sommaria e purtroppo incompleta delle sue parti, senza poter specificare come esse siano costituite e funzionino, quali sono le loro precise finalità singole e collettive, su quali principi siano basate, quale sia insomma la loro tecnologia. Nonostante ciò si è potuto stabilire che le varie aree della corteccia cerebrale esplicano funzioni specifiche di senso e di moto. Così, la zona precentrale ha funzioni motrici; quella postcentrale ha funzioni sensoriali cinestetiche e tattili; quella occipitale ha funzioni visivo sensoriali e psichiche; quelle dell'ippocampo olfattive e gustative; mentre la parieto-temporale, la prefrontale e l'isola del Riel hanno funzioni associative. In queste ultime tre zone si ritiene che avvenga la proiezione e la rielaborazione di tutte le sensazioni e che siano i centri più elevati dove si forma il pensiero. Oggi si ammette in sostanza che il cervello è la sede di tutte le attività della psiche: percezione, intelligenza, memoria, pensiero, raziocinio, volontà, nonché azioni per telecomandare a piacimento gli organi di moto periferici.

Ma la psiche che cos'è? Se si apre un vocabolario qualsiasi ci precisa che essa è un'entità immateriale: l'anima, lo spirito intelligente, pensante e tale la considerano innumerevoli grandi mistici, filosofi e psicologi; mentre invece i cosiddetti positivisti sostengono che essa risulta dalla funzione complessa degli organi del cervello. Quest'ultima ipotesi ci porta quindi ad ammettere che la materia possa avere delle sensazioni, le possa confrontare, coordinare e ricordare e quello che è più fantastico le possa comprendere, averne coscienza; ci porta all'incredibile absurdità che la materia possa pensare, ragionare e muoversi volontariamente. Il problema dei problemi è dunque questo: la psiche è un'entità spirituale oppure è l'attività materiale del cervello? La psicologia sperimentale moderna, pur affermando che per conoscere le attività della psiche dobbiamo altrettanto ben conoscere quelle parti del nostro corpo che di questa psiche è lo strumento e l'origine, ha rinunciato a risolvere questo delicato, spinoso e secolare problema. Ma adattarsi in questa posizione anfibia, vuol dire rinunciare sia alla spiegazione dei fenomeni fisici, biologici e psichici ed alla meccanica unitaria dell'Universo che li correlazione e li inquadra, sia alla spiegazione tecnologica del sistema nervoso, sia infine (e questo è più grave) rinunciare all'unica via positiva e scientifica per dimostrare l'esistenza o meno in noi di un'anima spirituale connaturata col corpo, ma ben diversa e distinta da esso e che di esso si serve come strumento per conoscere questo mondo fisico e per manifestarsi in esso con atti di moto.

Vuol dire insomma rinunciare a risolvere la questione più importante di tutte e più importante per ciascun uomo che è nato o nascerà.

Per risolvere questa basilare questione che è la chiave di tutte le altre, ho sacrificato i trent'anni migliori della mia vita terrena ma dalle pazienti e minute analisi sui fenomeni che riguardano le varie scienze sperimentali, ho potuto scoprire e dimostrare che in natura vige il principio unifenomenico, che cioè l'unico fenomeno possibile del mondo fisico, corpo umano compreso, è il movimento dello spazio e che di conseguenza tutti gli altri fenomeni costituiti dalle sensazioni sono ir-reperibili in tale mondo, sono esclusive attività immateriali di un'entità che deve perciò essere del pari immateriale, cioè spirituale: l'anima.

Il principio unifenomenico quindi è il ponte di passaggio tra il mondo fisico e quello spirituale e tale ponte appoggia sui robusti piloni delle 10 equivalenze psicofisiche le quali ci assicurano infatti che ad ogni fenomeno fisico, costituito da un particolare movimento dello spazio, corrisponde uno speciale fenomeno psichico costituito dalla sensazione relativa suscitata nell'anima nostra allorché, e solamente quando, quel movimento di spazio incide sui nostri organi di senso. Quel principio e quelle equazioni ci dimostrano dunque scientificamente che « nel corpo umano esiste un'anima spirituale, poiché le sensazioni di forza, elettricità, luce, calore, suono, odore, sapore, ecc. sono come il pensiero ed i moti lontani le di lei manifestazioni sperimentali innegabili e da chiunque rivelabili ».

Gli organi nervosi del corpo umano, compresi quelli del cervello essendo costituiti di materia, appartengono anch'essi al mondo fisico e perciò non sfuggono al principio unifenomenico. Di conseguenza non possono che ricevere, trasmettere e riprodurre movimenti di materia (correnti elettroniche), come dimostrano anche la loro struttura ed il loro funzionamento.

Nella materia del cervello quindi sono reperibili solamente degli urti corpuscolari (correnti elettroniche) e non le sensazioni corrispondenti che sono esclusive attività dell'anima.

È quindi escluso che la materia cerebrale riceva trasmetta o produca delle sensazioni, e quindi se non le ha non le può nemmeno percepire, evocare, combinare in serie in modo da formare un pensiero, non le può paragonare, vagliare, giudicare in modo da produrre il raziocinio. Poiché la materia cerebrale, come tutta l'altra materia del mondo fisico, non ha altra facoltà che quella di trasmettere urti corpuscolari e noi viceversa tali urti non percepiamo, ma solamente percepiamo le corrispondenti sensazioni, è evidente che queste ultime devono sorgere in un ente non materiale che risiede in noi, perché se tale ente fosse materiale, in base al principio unifenomenico, non potrebbe che ricevere tali urti corpuscolari senza avere sensazioni.

Nel cervello è quindi indispensabile che risieda una entità spirituale (anima) atta a trasformare le correnti elettroniche in arrivo dagli organi di senso periferici in sensazioni, e necessaria altresì ad emettere forze che provochino le correnti elettroniche indispensabili a teleazionare elettricamente gli organi di moto periferici. D'altra parte bisogna considerare che il pensiero essendo costituito dall'evocazione di una o più sensazioni, che sono esclusive attività dell'anima, è anch'esso un'attività di questa. È quindi l'anima che pensa e non la materia cerebrale. Se il pensiero fosse una manifestazione della materia cerebrale, il nostro pensare sarebbe costituito da ricordi di urti corpuscolari, mentre invece è costituito da evocazioni di immagini sensitive (luminose, sonore, ecc.) noi non evochiamo gli urti che ha la materia cerebrale, ma le sensazioni che sorgono esclusivamente nell'anima.

Dalle ferree constatazioni di cui sopra discende che noi dobbiamo considerare tutti gli organi cerebrali come un complesso di apparecchi atti a ricevere, trasmettere, modificare o riprodurre esclusivamente vibrazioni, urti od accelerazioni elettroniche e non delle sensazioni, le quali sono esclusive attività dell'anima.

Del resto noi abbiamo dimostrato che al cervello fanno capo tutte le linee elettriche provenienti dagli organi di senso e di moto periferici. Ma se agli organi del cervello arrivano o partono solo correnti elettriche è segno che tali organi sono ad azione elettrica, cioè non possono ricevere e trasmettere che urti corpuscolari (corrente elettrica) e non delle sensazioni.

Vogliamo con ciò porre nella massima evidenza che sinora non è stato possibile svelare la tecnologia degli organi del cervello soprattutto perché si sono attribuite ad essi attività spirituali che sono invece proprie dell'anima, mentre tali organi esplicano viceversa solamente attività fisiche proprie della materia di cui sono infatti costituiti. L'indagine del sistema nervoso va abordata con tale nuovo concetto in perfetta coerenza con il principio unifenomenico e va altresì abordata con il principio antimagic che ci indica di ricercare nel cervello gli apparecchi tecnologicamente adatti per ottenere determinate azioni fisiche e non psichiche. Seguendo quindi tali due solidi e positivi principi scientifici dobbiamo considerare anche gli organi del cervello dal lato puramente materiale ed atti a manifestare solamente azioni fisiche, salvo poi a considerare che davanti agli ultimi organi centrali della catena di trasmissioni, per trasformare le loro correnti corpuscolari in sensazioni, occorre introdurre l'anima come ultima ricevitrice. Per costruire su basi solide fonderemo la tecnologia degli organi del cervello sulle quattro constatazioni sperimentali che l'anatomia ha fatto su di essi e sulle quali concordano tutti i medici, e cioè:

1. - Che la corteccia cerebrale dei due emisferi è divisa in aree ad ogni

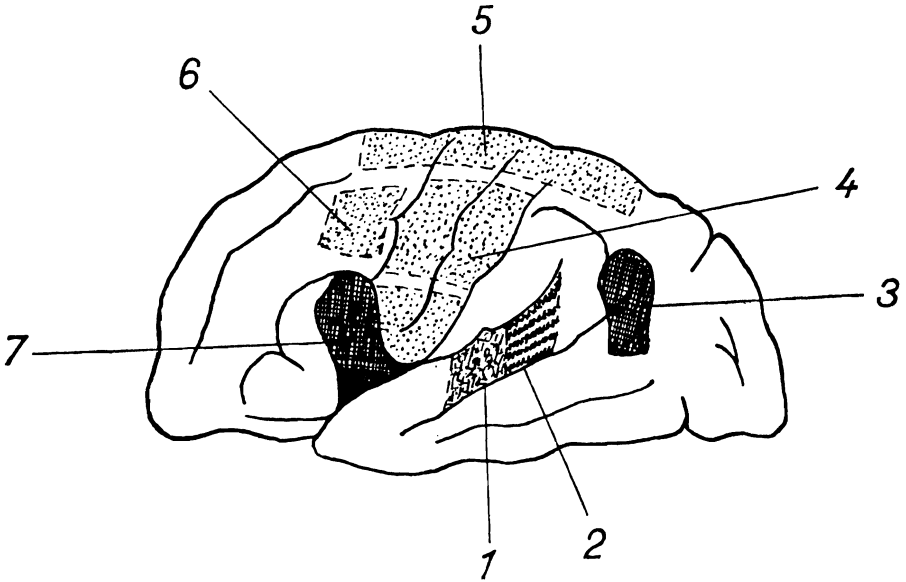


Fig. 65

Centri motori e sensitivi del cervello. 1 = Sfera acustica - 2 = Aree di proiezione orale - 3 = Immagini grafiche - 4 = Arto superiore - 5 = Arto inferiore - 6 = Palpbre e pupille - 7 = Parola.

punto delle quali compete la funzione specifica di un determinato organo di senso o di moto (fig. 65).

2. - Che alla corteccia cerebrale salgono e scendono fasci radiali di proiezione collegati tramite organi sottostanti e la via spinale agli organi periferici di senso e di moto dislocati nelle varie parti del corpo (fig. 66).

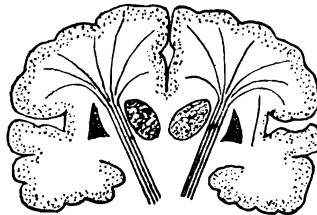


Fig. 66

Fibre di proiezione del cervello.

3. - Che nel telencefalo vi sono fasci trasversali di associazione che collegano due aree diverse di uno stesso emisfero (fig. 67).

4. - Che nel telencefalo vi sono fasci commessurali che collegano le aree di un emisfero a quelle dell'opposto emisfero e quelle di entrambi gli emisferi ad organi centrali di sovrapposizione (fig. 68).

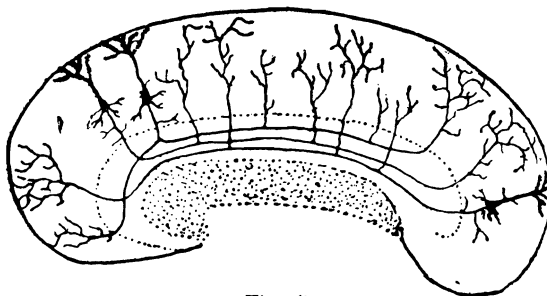


Fig. 67

Fibre di associazione delle varie aree di uno stesso emisfero cerebrale.

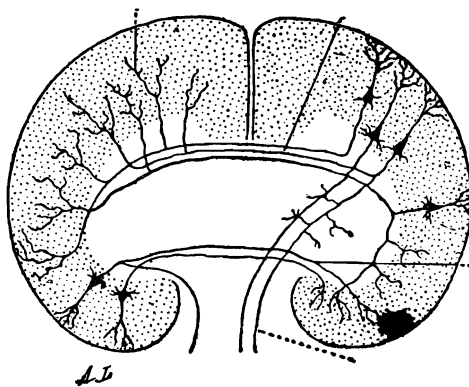


Fig. 68

Fibre commessurali tra gli emisferi opposti.

La prima di queste constatazioni ci dice chiaramente che tutti gli stimoli di senso o di moto giungono o partono in punti diversi della superficie che costituisce la corteccia cerebrale e che tale superficie è divisa in zone a ciascuna delle quali fanno capo i circuiti elettrici (nervosi) provenienti da un ben determinato organo di senso o quelli partenti per un ben determinato organo di moto.

Ciascuna zona è suddivisa in aree più piccole alle quali fanno capo particolari fasci di circuiti di senso o di moto. A loro volta queste aree

sono suddivise in tratti lineari che costituiscono gli estremi di ciascun circuito proveniente o partente per uno dei corpuscoli che costituiscono quel particolare organo di senso o di moto periferico.

Perché questa distribuzione di estremità di circuiti in punti diversi della superficie degli emisferi cerebrali?

E perché i circuiti di un determinato organo di senso e di moto fanno capo a zone particolari?

Le risposte a queste domande risultano assai semplici se si prende in considerazione un organo di senso particolare, quale ad esempio la vista.

Noi abbiamo già dimostrato che la retina degli occhi è una superficie a mosaico costituita da tante cellule fotoelettriche, ognuna delle quali è compresa in serie in un circuito elettrico che fa capo in un breve tratto disposto nella zona della corteccia cerebrale dove vanno localizzate le funzioni visive. Orbene il complesso dei circuiti di tutte le cellule delle due retine, forma due fasci che costituiscono i nervi ottici. Se questi due fasci fossero congiunti alle due zone visive dell'emisfero destro o sinistro senza che le fibre che le compongono fossero disposte nei precisi punti corrispondenti che essi hanno nelle retine dell'occhio, si avrebbe nelle due zone corticali visive, un complesso di vibrazioni elettriche non ordinate nelle superfici di arrivo come lo sono nelle superfici di partenza delle retine oculari e la frequenza propria della corrente relativa ad un punto *A* della retina andrebbe a cadere non nel corrispondente punto *A'* della superficie corticale di arrivo, ma in un altro punto qualsiasi di essa, sì che le vibrazioni elettriche risulterebbero posposte rispetto a quelle formate sulla retina, e nella psiche (anima) verrebbero suscitate delle policromie informi e non le immagini degli oggetti esterni costituite da particolari disposizioni superficiali di colori. Insomma sarebbe come se un pittore disponesse a caso su una tela pennellate di colori diversi e pretendesse di riprodurre così un'immagine ideata o reale la quale viceversa risulta solamente da una particolare disposizione di colori nei vari punti di una superficie. Occorre in ultima analisi ottenere ciò che si effettua nella televisione, disporre cioè i punti dell'immagine da trasmettere nello stesso ordine sulla superficie ricevente.

Da quanto sopra appare indispensabile la necessità che ogni coppia di fibre nervose che partono da un punto della retina dell'occhio faccia capo al punto corrispondente della superficie corticale visiva. Le due superfici: quella della retina e quella corticale visiva devono essere omografiche, e cioè ad ogni punto dell'una deve corrispondere uno ed un sol punto dell'altra, ad ogni retta dell'una deve corrispondere una ed una sola retta dell'altra, ad ogni area dell'una deve corrispondere un'area dell'altra. Punti, linee ed aree devono avere le stesse posizioni reciproche sia nella retina che nella zona corticale. Questa deve essere

costituita da tanti tratti, estremi dei circuiti nervosi che provengono dalla retina, e questi devono avere la stessa disposizione superficiale che hanno le cellule fotoelettriche nella retina, devono cioè quei tratti costituire una superficie speculare goniometrica, intese queste due parole nel senso che l'immagine delle perturbazioni elettriche trasmessa dalla retina sia riprodotta sulla superficie corticale visiva come uno specchio riproduce il paesaggio a lui circostante.

Abbiamo detto come, poiché la zona corticale visiva, non riceve, né riproduce luce e colori, ma solamente riceve e riflette delle vibrazioni elettriche corrispondenti.

Si tratta quindi di immagine costituita di vibrazioni elettroniche che produrrà un'immagine magnetica, poiché le variazioni di corrente nei singoli tratti che costituiscono la superficie visiva goniometrica corticale, produrranno intorno a ciascun tratto un campo magnetico variabile. Ma poiché noi abbiamo identificato il campo magnetico come un movimento di spazio, l'immagine sarà costituita di un complesso di vibrazioni di spazio fluido.

Ogni tratto di circuito essendo percorso da una corrente elettrica a particolare frequenza  $\nu$ , emetterà onde magnetiche (di spazio) alla stessa frequenza, alla quale corrisponderà quella particolare luce colorata  $L$ , in armonia con la relazione (16). Cap. III.

$$L = h\nu \quad (33)$$

Nella psiche (anima) verrà quindi suscitata la sensazione luminosa  $L$  di quel determinato colore corrispondente alla frequenza con la quale vibra lo spazio fluido circostante al tratto considerato della superficie visiva goniometrica corticale. Poiché tutti i tratti dei circuiti di tali superfici emettono vibrazioni a frequenza particolare, nell'anima verranno suscitate le corrispondenti sensazioni luminose che costituiscono nel loro complesso un'immagine colorata completa eguale a quella che sembra aver trasmesso il mondo esterno oggettivo alla retina dell'occhio.

Abbiamo detto sembra perché in realtà il mondo esterno non trasmette all'occhio né luce, né colori, ma solamente le vibrazioni oscure ad alta frequenza corrispondenti, le quali trasformate dalla retina in immagini elettriche e trasmesse al cervello suscitano esclusivamente nell'anima quella luce e quei colori.

È chiaro che la visione suscitata nell'anima sarà tanto più nitida quanto maggiore sarà la permeabilità magnetica della sostanza nella quale sono immersi i tratti estremi dei circuiti che costituiscono la superficie speculare della retina. Tale superficie che è situata nella zona visiva della corteccia cerebrale, essendo composta di tanti tratti, estremi dei circuiti provenienti dalle cellule fotoelettriche della retina dell'oc-

chio, è atta a riprodurre con il mosaico di tali tratti, una qualsiasi curva o figura e qualsiasi spostamento rettilineo o curvilineo di tale figura o di un suo particolare, in quanto le perturbazioni elettriche provocate dalle immagini degli oggetti esterni vengono riprodotte fedelmente sulla superficie speculare della zona visiva. Tale superficie è quindi simile a quella dei goniometri di senso situati nel cervelletto, ma ha funzioni più complesse in quanto non solo serve ad ordinare superficialmente i circuiti come lo sono nella retina allo scopo di determinare la direzione di provenienza e di spostamento di una perturbazione, e di provocare volontariamente un puntamento di organi, ma serve anche a riprodurre nella sede dell'anima il complesso di vibrazioni allo scopo di suscitare nell'anima stessa le corrispondenti sensazioni luminose.

È ovvio che ogni organo di senso e di moto ha nella corteccia cerebrale superfici speculari goniometriche proprie. I tratti di queste superfici sono costituiti dalle estremità delle fibre dei fasci radiali di proiezione, le quali con l'altra estremità vanno ai nuclei della base sottostanti dai quali partono le fibre dei fasci nervosi specifici che vanno agli organi di moto e di senso periferici.

La constatazione n. 2 infatti ci assicura quest'ultima disposizione di fibre. La constatazione n. 4 ci svela poi che vi sono anche dei fasci di fibre commesurali che collegano le varie zone di un emisfero cerebrale con quelle omonime dell'altro emisfero. Perché questo collegamento di zone simmetriche ed omonime? Anche a questa domanda è possibile rispondere solamente colla logica di un ingegnere che esclude funzionamenti miracolosi a distanza senza organi estremi e mezzi di collegamento, e che cerca di capire tali organi e tali mezzi nella loro costituzione e nel loro meccanismo esclusivamente di natura fisica. Tale logica ci porta a considerare che il corpo umano ha organi di senso e di moto a coppie simmetriche rispetto ad un piano verticale medio che lo divide esattamente in due metà. Così abbiamo due occhi, due orecchie, due apparati propriocettivi, due narici, due braccia, due gambe, corpuscoli di moto e di senso a destra ed eguali corpuscoli di moto e di senso a sinistra. I fasci nervosi relativi a tutti i corpuscoli di moto e di senso sono duplici: uno per la parte destra ed uno per la parte sinistra, fasci che incrociandosi vanno a finire negli opposti emisferi cerebrali proprio nelle coppie di zone omonime e simmetriche. Se tali zone bilaterali sono collegate è segno che si deve stabilire una contemporaneità e sovrapposizione di perturbazioni elettriche tali da ottenere un'immagine unica in una sola zona centrale, press'a poco come avviene in un telemetro (fig. 69) nel quale le immagini prodotte su due lenti inclinate  $S_1$  ed  $S_2$  situate alle estremità del tubo, vengono a sovrapporsi, mediante i prismi  $P$ , in un'unica immagine nella lente  $A$  disposta al centro del telemetro.

Abbiamo detto press'a poco perché nel telencefalo non si sovrappo-



gono immagini luminose, bensì immagini elettriche e quindi magnetiche (immagini di spazio vibrante).

Nella zona centrale cerebrale di sovrapposizione *A* delle immagini magnetiche, verrà quindi rivelato dall'anima il panorama delle vibrazioni come immagine luminosa unica.

È chiaro che questa duplicità di organi ha lo scopo di rendere possibile la sensazione anche se uno degli organi laterali viene a mancare o si guasti per un accidente qualsiasi. Infatti anche nel telemetro, qualora una qualsiasi delle lenti *S*<sub>1</sub> *S*<sub>2</sub> venga rotta alla lente centrale *A*, l'immagine si forma egualmente, perché i raggi relativi provengono sempre dalla lente superstite situata dalla banda opposta. Così se si guasta un occhio noi vediamo egualmente con l'altro e vediamo un'immagine sola come quando ve ne sono due. Questo è segno che tali due immagini si sovrappongono in una sola centrale.

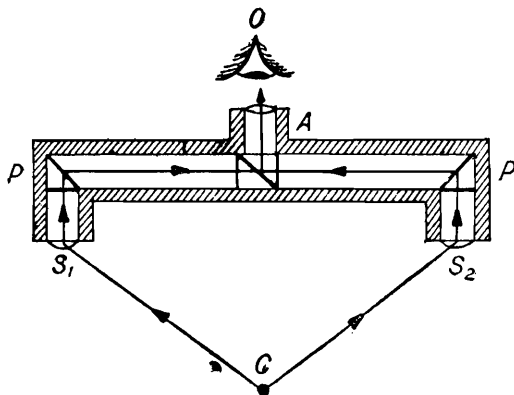


Fig. 69

Telemetro. *S*<sub>1</sub> *S*<sub>2</sub> = Lenti obbiettive - *A* = Lente oculare - *O* = Occhio - *PP* = Prismi deflettori.

Possiamo quindi dire che i due complessi di vibrazioni che provengono dagli organi di senso periferici situati da bande opposte del corpo umano, tramite i fasci di proiezione vanno a finire sulle due superfici speculari goniometriche situate nelle zone simmetriche di senso dei due emisferi cerebrali, e da tali superfici, i due complessi di vibrazioni vengono riflessi, tramite i fasci commessurali, verso la zona centrale dove si sovrappongono in un unico complesso di vibrazioni, il quale viene rivelato in tale zona dall'anima sotto forma di un'unica immagine, non più vibrante, ma sensitiva (luminosa, o sonora, o termica, ecc.) e ciò in obbedienza alla relazione generale:

$$h\nu = S_e \quad (34)$$

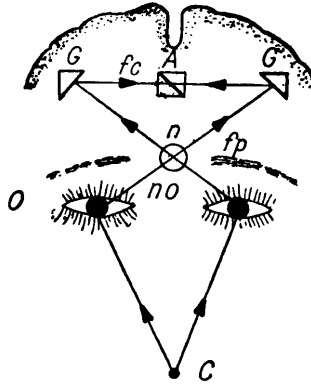


Fig. 70

Disposizione a telemetro degli organi della vista. O = Occhi -  
 no = Nervi ottici - n = Nucleo amplificatore - fp = Fibre di proiezione - GG = Aree bilaterali di proiezione - fc = Fibre commessurali - A = Area centrale di sovrapposizione.

Viceversa: il complesso di forze alterne, che l'anima emette in una delle zone centrali di moto, produce nello spazio di tale zona un complesso di vibrazioni che tramite i fasci commessurali opposti viene proiettato sulle due superfici speculari goniometriche situate nei due emisferi cerebrali, e da tali superfici, tramite i fasci di proiezione, le vibrazioni vengono trasmesse ai nervi specifici azionandoli. La trasformazione delle forze  $F$  emesse dall'anima in vibrazioni a frequenza  $\nu$  dello spazio è attuata in obbedienza alla relazione generale:

$$F = h\nu \quad (35)$$

Da quanto sopra consegue che: l'anima risiede in quelle zone centrali del telencefalo nelle quali sono concentrate e si sovrappongono le immagini vibranti provenienti dalle zone simmetriche di senso dei due emisferi laterali, ed in quelle zone centrali di moto dalle quali partono le vibrazioni elettriche che ripartendosi nelle zone simmetriche corticali di moto vanno a finire nei lontani corpuscoli periferici da azionare. Anche le zone corticali proiettive di senso e di moto hanno quindi funzioni puramente fisiche, poiché esse servono solamente a riflettere verso le zone centrali, od a ricevere da queste, delle correnti elettroniche. Le zone centrali di senso e di moto invece pur avendo anch'esse funzioni esclusivamente fisiche, perché in esse si sovrappongono le immagini vibranti bilaterali in un'unica immagine, si possono considerare centri psico-fisici di associazione, poiché in tale zona, e solamente in

essa, l'anima rivela le vibrazioni materiali in arrivo sotto forma di sensazioni.

Appare chiaro che, se le immagini vibranti formate sulla coppia di superfici goniometriche bilaterali vengono riflesse e sovrapposte in una unica area centrale *A*, questa deve essere costituita di tanti tratti (*ab*) di conduttori elettrici ad ognuno dei quali fanno capo gli estremi dei circuiti bilaterali che provengono dalle superfici *G*, goniometriche opposte (fig. 71).

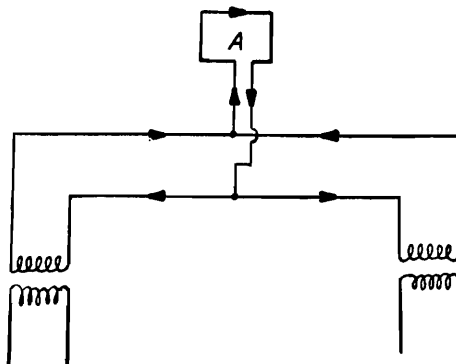


Fig. 71  
Circuito telemetrico elettrico.

Nella figura si vede come le correnti, dirette come le frecce, si sovrappongono nel tratto centrale (*ab*) rinforzando la corrente totale che percorre tale tratto, e quindi rinforzando le immagini relative suscitate nella psiche. Questo fatto è in perfetta armonia con la sperimentazione, la quale ci assicura infatti che usando entrambi gli organi bilaterali di senso contemporaneamente, le sensazioni hanno un'intensità maggiore.

Da queste considerazioni, comprovate indiscutibilmente dall'anatomia e dalla fisiologia consegue che: il telencefalo è da considerarsi come un complesso di dispositivi telemetrici di senso e di moto, le cui superfici speculari di proiezione laterali sono situate nei due emisferi cerebrali opposti, e le cui superfici speculari di sovrapposizione sono situate in zone centrali interne al telencefalo, zone che sono centri psicofisici di associazione in quanto in essi, e solamente in essi, l'anima trasforma le vibrazioni materiali in sensazioni, ed emette forze che provocano vibrazioni materiali.

Abbiamo detto complesso perché ad ogni organo di senso e di moto corrisponde un dispositivo telemetrico nel cervello. Così avremo otto

telemetri di senso: uno per la vista, uno per l'udito, uno per l'odorato, uno per il gusto, uno per il tatto, uno per l'apparato termico, uno per l'apparato elettrico ed uno per l'apparato propriocettivo.

Avremo poi otto telemetri di moto per muovere rispettivamente le seguenti parti: gli occhi, la testa, i muscoli facciali, la bocca e la lingua, la laringe, braccia mani e dita, spalle e tronco, gambe piedi e dita.

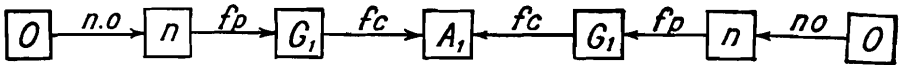
Nella figura n. 72 si sono rappresentati tali circuiti telemetrici distinguendo con i numeri dall'uno all'otto quelli relativi agli organi di senso. Si sono omessi gli altri sette di moto perché sono tutti eguali a quello (9°) schematizzato in figura e perché funzionano nello stesso modo.

Le vibrazioni prodotte nelle aree  $A_1 A_2 A_3 \dots A_8$  pur suscitando nell'animo le sensazioni di luce  $L$ , suono  $S$ , odore  $O$ , sapore  $S_a$ , forza  $F$ , calore  $T$  ed elettricità  $E$ , non vi suscitano la loro determinazione cosciente con mezzi verbali e scritti. Così ad esempio: un neonato, con i suoi organi di senso, percepirà nelle aree predette le varie sensazioni prodotte da uno stesso oggetto, ma non sarà in grado di immaginarlo se si nomina quell'oggetto con una parola orale, e se gli si pone questa parola scritta dinanzi alla vista, poiché egli non ha imparato ancora nè il significato della parola udita, nè quello della parola scritta. Egli ignora quali vibrazioni acustiche e quali segni grafici si siano adottati convenzionalmente per designare sensazioni, cose ed azioni, non conosce il linguaggio parlato e scritto. Il neonato infatti, dopo un certo tempo, impara a distinguere la figura e la voce della madre, ma solamente quando comincia a connettere la fisionomia ed il timbro di voce della genitrice alla parola mamma che la designa, egli può al suono di tale vocabolo, immaginare la madre anche se questa non è presente. Parimenti quando il bimbo ha imparato a parlare, e solamente allora, è più facile insegnargli anche a scrivere. Innanzi ai suoi occhi vengono poste delle lettere e delle vocali che egli deve imparare a distinguere una dall'altra come forme grafiche diverse alle quali deve far corrispondere suoni convenzionali particolari. Combinando poi ambi e terni con tali lettere e vocali egli impara a distinguere i segni grafici delle sillabe ed a connettere a ciascuno dei suoni particolari. Infine combinando più sillabe egli impara a distinguere i segni grafici complessi delle parole diverse ai quali connette i suoni complessi speciali.

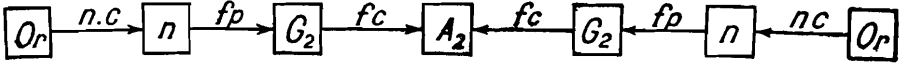
Quando ha imparato a parlare, a leggere ed a scrivere, l'essere umano può quindi pensare in tre modi distinti: per visioni mentali figurate, con soliloquio mentale silenzioso o parlato, oppure con parole lette o scritte.

A questo punto se l'anima umana riceve una sensazione è in grado di riconoscerla e distinguerla con parole orali o scritte, e viceversa, se ode una parola o la vede scritta è in grado di evocare la visione figurata (sensazione) cui quella parola si riferisce. Ma la figura di un og-

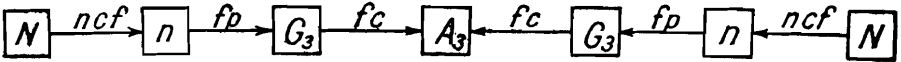
1°) VISTA



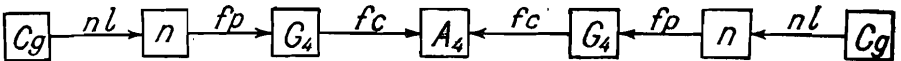
2°) UDITO



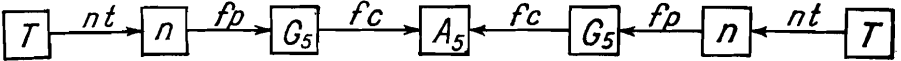
3°) ODORATO



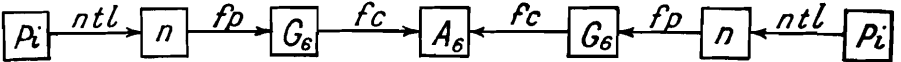
4°) GUSTO



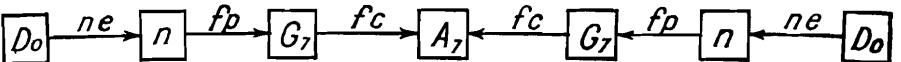
5°) TATTO



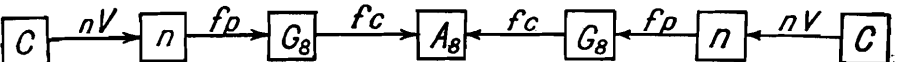
6°) TERMICO



7°) ELETTRICO



8°) PROPRIOCETTIVO



9°) MOTO

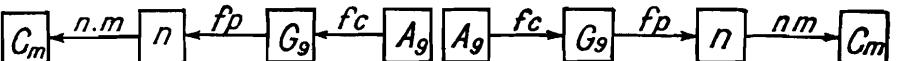


Fig. 72

Schema degli otto dispositivi telemetrici cerebrali di senso e di un dispositivo telemetrico di moto.

getto (la sua forma ed i suoi colori), la figura della parola scritta che lo designa e la figura della registrazione dell'onda acustica di tale parola, sono tre immagini ben diverse l'una dall'altra, epperò ciascuna di esse è costituita da un complesso di vibrazioni elettriche ben differente da quello delle altre due.

Per comprendere bene questo concetto, pensiamo al cinematografo parlato ed ai dispositivi usati per riprodurre le immagini figurate e la voce degli attori od i suoni strumentali. Immaginiamo un tratto di pellicola diviso in tre parti, nella prima delle quali sia riprodotta la fotografia di una sedia, nella seconda sia riprodotta la parola scritta « sedia » e nella terza infine sia impressa l'onda modulata, registrazione del suono della parola sedia.

Se si proietta la pellicola contro uno schermo, si vedrà su questa l'immagine dell'oggetto, e, sotto questa la parola scritta « sedia » mentre si udrà dall'altoparlante pronunciare tale vocabolo, poiché il raggio luminoso che ha investito la terza superficie è stato convogliato ad una cellula fotoelettrica, la quale ha trasformato la variazione di luce in variazione di corrente elettrica e questa a sua volta ha provocato la vibrazione della lamina dell'altoparlante.

Le tre immagini registrate sulla pellicola sono però totalmente diverse. Ora questo ci dice che le sensazioni visive figurate vengono suscitate nell'anima in una zona centrale *A*, mentre i corrispettivi segni grafici o suoni orali che servono a designare convenzionalmente tali sensazioni, vengono suscitati in altre due aree *A'* *A''* ben distinte. Vi devono essere quindi tre centri psico-fisici: uno per le sensazioni, uno per le parole scritte ed uno per le parole orali e ciò naturalmente senza contare il quarto centro psico-fisico destinato ad azionare i corpuscoli di moto, centro di cui abbiamo già parlato. Queste tre aree centrali *A* *A'* *A''* con diramazioni bilaterali sono in collegamento tramite fibre di commessura con le rispettive aree di proiezione *G* *G'* *G''* della corteccia dei due emisferi cerebrali opposti che sono allacciate tra di loro mediante le fibre di associazione e poste in comunicazione coi nuclei della base mediante le fibre di proiezione ed allacciate infine ai corpuscoli di senso e di moto periferici mediante i nervi relativi. Con ciò lo schema generale dei circuiti nervosi del cervello già tracciato in fig. 72 deve essere completato di queste due ultime aree che vanno disposte in ogni circuito di senso con i relativi collegamenti, come rappresentato nella fig. 73.

Se si esaminano ora attentamente i singoli circuiti di quest'ultima figura, si perviene ad altre importantissime scoperte.

Cominciamo ad esaminare il circuito n. 1 della vista, e precisamente le sue due prime diramazioni bilaterali che vanno dagli occhi (*O*) all'area centrale *A*, di sovrapposizione. Il funzionamento di ciascuna di queste diramazioni è il seguente: le vibrazioni buie ad alta fre-

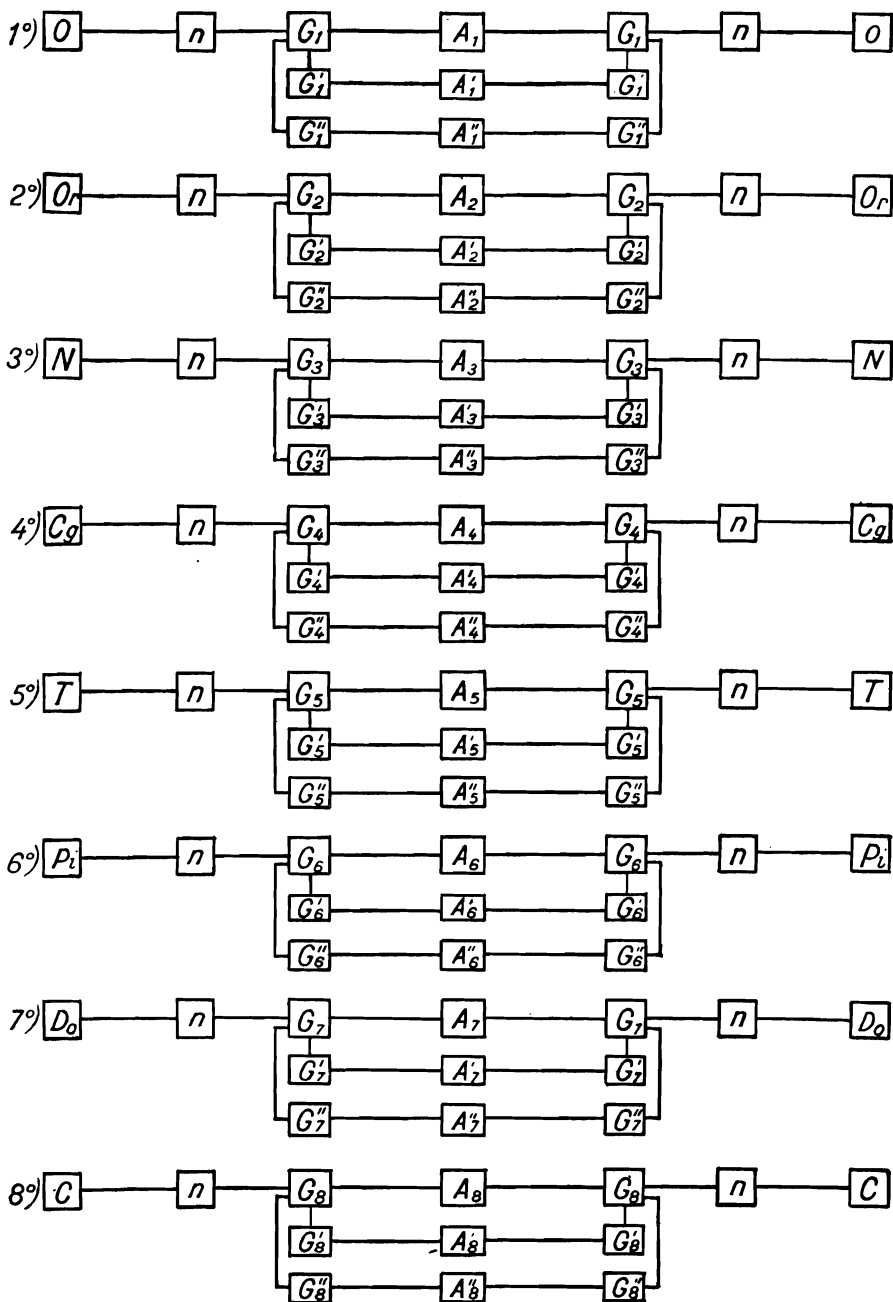


Fig. 73

Gli 8 triplici circuiti telemetrici di senso del cervello umano.

quenza riflesse dagli oggetti esterni sulla retina dell'occhio, vengono trasformate in correnti elettroniche dalle cellule fotoelettriche della retina stessa ed inviate ai nuclei della base ( $n$ ) vengono amplificate e poi tramite le fibre di proiezione arrivano all'area centrale  $A$ , ove sono percepite dall'anima sotto forma di sensazioni luminose. Vi è quindi la trasmissione di una immagine oscura vibrante ad alta frequenza dall'occhio ( $O$ ) all'area centrale  $A$ , immagine vibrante che suscita nell'anima l'immagine luminosa corrispondente.

Le prime due diramazioni simmetriche bilaterali della vista  $O, A$ , sono quindi costituite e funzionano ciascuna come un impianto di televisione a filo. Infatti la stazione trasmittente è costituita dall'occhio e la ricevente dall'area  $A$ , collegate tra di loro dai nervi già specificati (ottico, di proiezione e di commessura). È da tenere presente che si trasmette da  $O$  in  $A$  solamente una corrente elettronica e che la visione luminosa relativa viene suscitata solamente nell'anima. Ciò del resto si verifica anche negli impianti di televisione poiché essi trasmettono da un punto all'altro dello spazio, non delle immagini luminose, ma solamente delle correnti elettriche e sugli schermi di partenza e di arrivo sono prodotte delle vibrazioni buie di spazio a frequenza luminosa, vibrazioni che solamente se sono percepite dagli organi della vista di un essere vivente, suscitano nell'anima di questo l'immagine luminosa corrispondente. Fuori dall'anima non vi è nè luce nè colore e ciò in base al principio unifenomenico. Considerando ciò non si dovrebbe più parlare di impianti di televisione, bensì di impianti tele-rilevatori all'anima di immagini vibranti a frequenza luminosa, oppure di impianti telesuscitatori di visioni luminose nell'anima.

Se si considera invece la seconda diramazione della vista e precisamente i due tratti simmetrici bilaterali  $O, G_1, G'_1, A'_1$  e si riflette che nell'occhio ( $O$ ) entrano onde di spazio oscure a frequenza luminosa, vengono trasformate in correnti elettroniche che, giunte all'area centrale  $A'$ , suscitano nell'anima le parole orali con le quali si è convenuto di designare la sensazione luminosa percepita dall'anima nell'area  $A$ , si comprende subito che ciascuno dei due tratti della seconda diramazione della vista è costituito e funziona come un telesuscitatore delle parole orali che designano e rivelano le sensazioni luminose. Tale apparecchio non è ancora stato inventato dall'uomo pur essendo già realizzato ed in azione nel sistema nervoso del suo corpo da miliardi di anni, cioè da quando l'uomo è apparso sulla terra o su altri pianeti.

Tale apparecchio potrebbe essere pensato come un telecinematografo parlato, che permette cioè di suscitare assieme alle visioni figurate anche le parole orali che definiscono tali visioni. Lasciamo ai tecnici la risoluzione di questo problema il quale non è difficile da risolvere allo stato attuale del progresso.



Se si considera infine la terza diramazione della vista e precisamente i due tratti simmetrici bilaterali  $O G_1 G''_1 A''_1$  e si riflette che nell'occhio ( $O$ ) entrano onde buie ad alta frequenza, vengono trasformate in correnti elettroniche le quali giunte nell'area centrale di sovrapposizione  $A''_1$  suscitano nell'anima la visione mentale della parola scritta con la quale si è convenuto di designare la sensazione luminosa percepita dall'anima nell'area  $A_1$ , si comprende subito che ciascuno dei due tratti della diramazione della vista è costituito e funziona come un telesuscitatore della visione mentale delle parole scritte con le quali si è convenuto di designare le sensazioni luminose percepite. Anche questo apparecchio non è stato ancora inventato dall'uomo pur essendo realizzato da miliardi di anni nel suo sistema nervoso.

Tale apparecchio potrebbe essere pensato come un telecinematografo con scritto che permetta cioè di suscitare a distanza con le visioni figurate anche le parole scritte che definiscono tali visioni. È chiaro che se sono distrutte o mancano nella corteccia cerebrale le due aree simmetriche bilaterali  $G_1$  di proiezione visiva generale, nessuna vibrazione elettrica a frequenza luminosa sarà proiettata nell'area centrale  $A_1$  di sovrapposizione, epperò nessuna sensazione luminosa verrà suscitata nell'anima a causa di perturbazioni oggettive esterne. L'individuo che abbia distrutto entrambe le aree  $G_1$ , sarà quindi completamente cieco, pur avendo intatti tutti gli altri organi e circuiti della vista, occhi compresi.

Se invece sono distrutte o mancanti le due aree simmetriche bilaterali  $G'_1$  della seconda diramazione della vista, nessuna vibrazione elettrica potrà pervenire all'area centrale di sovrapposizione  $A'_1$  e per conseguenza nell'anima non verrà suscitata alcuna parola orale che determini la sensazione luminosa percepita dall'anima stessa in  $A$ . La persona che abbia distrutto le aree  $G'_1$  non è più in grado di designare gli oggetti che vede con parole orali, la sua anima non può più abbinare le parole orali alle visioni luminose relative perché queste non si formano più nell'area  $A'_1$ ; ha perso la memoria dei nomi e delle cose che vede (amnesia), pur conservando le singole memorie visive di tali cose e pur conservando la memoria dei suoni delle parole, le quali perciò non hanno per lui più alcun significato (sordità verbale).

Se infine sono distrutte o mancanti le due aree simmetriche bilaterali  $G''_1$  della terza diramazione della vista, nessuna vibrazione elettrica potrà pervenire all'area centrale di sovrapposizione  $A''_1$  epperò nell'anima non verrà suscitata alcuna visione mentale della parola scritta con la quale si è convenuto designare la sensazione luminosa percepita dall'anima stessa in  $A$ . L'individuo che abbia distrutto le due aree  $G''_1$  non è più capace di designare gli oggetti che vede con parole scritte, la sua anima non può più abbinare le parole scritte, alle visioni figurate corrispondenti, perché queste non si formano più nell'area  $A''_1$ ;

ha perso la memoria dei nomi scritti delle cose, pur conservando la memoria di queste e la memoria dei segni delle parole scritte che per lui non hanno più significato (alexia).

Si riscontrano nell'uomo i tre difetti sopracitati? e sono state individuate le tre coppie di aree simmetriche bilaterali  $G_1 G'_1 G''_1$  nella corteccia cerebrale dei due opposti emisferi del telencefalo? Se si può rispondere affermativamente a queste due domande, lo schema del circuito della vista da noi scoperto risponde a realtà, altrimenti esso è da scartare o modificare.

Ora i medici hanno riscontrato sia la cecità completa di coloro che hanno distrutte le due aree  $G_1$  di proiezione visiva generale, sia la cecità verbale (alexia) di coloro che avendo distrutte le due aree  $G'_1$  non sono in grado di comprendere il significato delle parole scritte.

Ben nota poi è la perdita della memoria, del nome orale delle cose e degli avvenimenti, per quanto l'anatomia e la fisiologia non abbiano ancora precisato se tale amnesia sia o meno dovuta alla distruzione di due aree particolari come quelle  $G'_1$  da noi indicate e che fanno parte della seconda diramazione della vista.

Le due scienze citate però hanno trovato numerosi casi di sordità verbale che come è noto non permette più di comprendere il significato delle parole udite, ossia non consente l'associazione di tali parole alle visioni figurate relative, ed hanno scoperto che ciò è dovuto alla distruzione delle due aree  $G'_2$  della seconda diramazione dell'udito. Ora noi sosteniamo che esiste anche il difetto inverso e cioè l'impossibilità di associare alle visioni figurate le parole orali che le designano e cioè quando siano distrutte le aree  $G'_1$  della seconda diramazione della vista. Questo difetto che abbiamo già chiamato amnesia del nome orale delle cose, si potrebbe quindi chiamare anche sordità verbale inversa. Da quanto sopra esposto si può quindi concludere che l'anatomia e la fisiologia confermano in pieno lo schema del circuito della vista da noi scoperto e descritto.

Dato il carattere di quest'opera non ci dilunghiamo a descrivere gli altri sette apparati di senso, ma chi vorrà conoscere la loro costituzione ed il loro funzionamento nonché i difetti che nascono dal deterioramento di talune delle loro parti, potrà sempre consultare il volume originale « *La Teoria delle Apparenze* ».

Ci preme invece di spiegare come sono costituiti gli otto apparati di moto. Il loro schema è quello segnato nella figura 72. Da esso si vede che il loro circuito è costituito da una sola diramazione anziché da tre, come è quello degli organi di senso. Quest'unica diramazione si suddivide in due tratti simmetrici bilaterali che vanno dai corpuscoli periferici di moto  $C_m$  rispettivamente alle aree  $A_9$  sinistra e destra disposte nella zona centrale del cervello.

Il funzionamento di ciascuno di questi due tratti è il seguente: quando

l'anima vuol far compiere dei movimenti a qualche parte del corpo, essa emette delle forze  $F$  continue od alterne nelle due aree centrali  $A_9$ ,  $A_9$ , provocando nello spazio di esse delle vibrazioni (variazioni di magnetismo) a frequenza  $\nu$ , le quali investendo i tratti conduttori che rigano tali superfici, vi provocano correnti elettroniche le quali seguendo i conduttori stessi (nervi) sino ai corpuscoli di moto periferici, li azionano, determinando così il movimento delle parti del corpo che si sono volute muovere.

L'anima quindi, emette delle forze  $F$  le quali sono trasformate in correnti elettroniche a frequenza  $\nu$ , secondo la nota relazione:

$$F = h\nu = ma \quad (36)$$

I due circuiti simmetrici bilaterali  $A_9 C_m$  ed  $A_9 C_m$  degli organi di moto, sono quindi costituiti e funzionano ciascuno come teleazionatori di motori ed il complesso del circuito assieme al corpuscolo, costituisce un apparato che si può paragonare ad una dinamo collegata con linea elettrica ad un motore elettrico, munito di dispositivi per variare a piacimento la velocità del motore stesso.

Altrove abbiamo già spiegato che i corpuscoli motori sono quelli del Pacini, i quali non sono costruiti come motori elettrici, bensì come una capsula bulboide formata di lamelle di sostanza piezo-elettrica, bulboide che varia il proprio volume a secondo del variare del potenziale che alimenta il corpuscolo stesso.

Tali corpuscoli agiscono quindi come motori elettrici ma la loro azione è basata sul principio piezo-elettrico. Questo fatto però non infirma per nulla la validità della (36) ed il meccanismo di comando dei corpuscoli stessi da parte della psiche.

È chiaro che le correnti provenienti dal telencefalo non sarebbero sufficienti a muovere i corpuscoli se lungo la linea nervosa non fossero interposti nuclei amplificatori di potenza, nuclei che si sono segnati infatti nel circuito n. 9 schematizzato nella fig. 72.

Le cose ora dette sono in perfetta coerenza con il principio unifenomenico, in quanto in base ad esso le forze  $F$  non essendo reperibili che nel mondo psichico, non possono essere che emesse dall'anima e non dalla materia cerebrale, la quale, sempre in base al suddetto principio, non ha che la possibilità di vibrare alla frequenza di alternanza di quelle forze stesse.

Facciamo subito notare che taluni apparati di moto per il fatto che conseguono speciali azioni, possono anche assimilarsi ad altri complessi diversi da quelli sopramenzionati. Così ad esempio il sistema che serve a muovere gli organi della favella, costituiti come è noto dalla bocca, lingua e dalla laringe, si può assimilare ad una macchina teleparlante. Parimenti l'apparato che serve a muovere le parti del corpo

per tracciare i segni grafici della scrittura, si può assimilare ad una macchina telescrivente.

È chiaro che se si guastano le aree  $A_9$ , cioè si spezzano i tratti degli estremi dei circuiti che costituiscono le superfici stesse, non si potranno generare in essi le correnti elettriche indotte dovute al variare del campo magnetico, variazione prodotta dalle forze alterne emesse dall'anima. In conseguenza di tale guasto, nessuna corrente perverrà ai corpuscoli di moto  $C_m$  e non sarà possibile muovere le varie parti del corpo. Avremo la paralisi di entrambe le parti del corpo se sono distrutte entrambe le aree  $A_9$ , oppure la paralisi destra o sinistra a seconda che sia distrutta l'area sinistra o destra. Tutte tre queste specie di paralisi sono state riscontrate dai medici quando siano distrutte le rispettive aree di proiezione  $G_9$ , pur essendo intatti e funzionanti gli altri organi del circuito motore. L'anatomia e la fisiologia confermano quindi lo schema da me scoperto. Completato così l'esame dei circuiti di senso e di moto, ci resta da far rilevare che essi sono percorsi tutti da correnti elettroniche e ciò nonostante a seconda della frequenza  $\nu$  di tali correnti, i circuiti di senso (centripeti) suscitano nell'anima sensazioni diverse  $S_e$ , e nei circuiti di moto tali correnti sono invece provocate da forze  $F$  emesse dall'anima. Si verificano quindi le due relazioni fondamentali già da noi trovate e che qui trascriviamo:

$$ma = h\nu = S_e \qquad F = ma = h\nu \qquad (37)$$

Osservando ora gli otto circuiti di senso di cui alla fig. 73 si vede che ciascuno di essi contiene tre aree centrali di sovrapposizione:  $A, A', A''$ , aventi ciascuna funzioni eguali per tutti i circuiti, in quanto

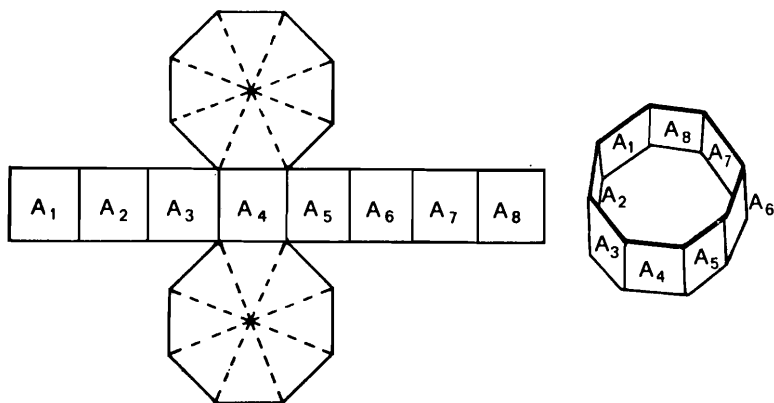


Fig. 74

Decaedro centro di associazione psico-fisica, sede di ricezione e trasmissione dell'anima.

dalla prima area l'anima rivela sensazioni, dalla seconda rivela parole verbali e dalla terza area rivela parole scritte.

Ora se le otto aree centrali  $A$  servono ciascuna a riprodurre le vibrazioni che suscitano nell'anima le otto sensazioni relative, vuol dire che tutte le otto aree si affacciano su un luogo comune dove l'anima ha coscienza di tali sensazioni. Potremo quindi supporre che tale luogo sia costituito da un decaedro avente per superfici laterali otto aree rettangolari e per basi due ottagoni come rappresentato in figura 74 *a*) e *b*).

Chiameremo tale luogo centro associativo psico-fisico delle sensazioni e lo distingueremo con la lettera  $C_s$ .

Anche le otto aree  $A'$  essendo tutte zone nelle quali si formano le vibrazioni e suscitano nell'anima la parola orale con la quale si è convenuto di designare la particolare sensazione che si percepisce in  $A_n$ , potranno essere riunite in uno stesso luogo decaedro simile a quello sopra descritto e che chiameremo centro associativo psico-fisico delle parole orali. Distingueremo detto centro con la lettera  $C_o$ .

Parimenti le otto aree  $A''$  essendo tutte zone nelle quali si formano le vibrazioni che suscitano nell'anima immagini della parola scritta con la quale si è convenuto di designare le sensazioni percepite nell'area  $A_n$ , si affacceranno in un luogo comune (decaedro) simile ai due sopra descritti e che chiameremo centro associativo psico-fisico delle parole scritte. Distingueremo tale centro con la lettera  $C_{sc}$ .

Potremo raccogliere in un decaedro anche le otto doppie aree centrali  $A_9, A_{10} \dots A_{16}$  che servono ad azionare gli otto apparati di moto già citati. Tali doppie aree potranno essere disposte: otto sulla base superiore del decaedro ed otto su quella inferiore in modo che ognuna di esse risulta contenuta in un triangolo, come segnato nella fig. 74. Chiameremo tale decaedro centro psico-fisico del moto e lo distingueremo con la lettera  $C_{am}$ .

Con tali associazioni di aree centrali di sovrapposizione omonime, gli otto triplici circuiti di senso e gli otto circuiti semplici di moto fanno capo a quattro centri associativi psico-fisici diversi:  $C_s$  delle sensazioni;  $C_o$  delle parole orali;  $C_{sc}$  delle parole scritte;  $C_{am}$  del moto. Lo schema generale dei circuiti così associati si ottiene subito da quello dei circuiti separati della fig. 73 e risulta come quello tracciato nella fig. 75.

Il funzionamento generico di tale complesso di circuiti è il seguente: quando ai tre centri associativi psico-fisici  $C_s, C_o, C_{sc}$ , arrivano delle vibrazioni da corpuscoli di senso periferici, le vibrazioni del primo centro suscitano nell'anima la sensazione relativa, le vibrazioni del secondo centro suscitano nell'anima le parole orali con le quali si è convenuto di designare quella sensazione e le vibrazioni del terzo centro

suscitano nell'anima le parole scritte con le quali si è convenuto di designare quella sensazione.

Ma dall'esterno possono pervenire delle vibrazioni corrispondenti a sensazioni oppure alle parole orali o scritte che designano tali sensazioni. Quindi allorché uno dei tre centri viene azionato da stimoli esterni, gli altri due vengono azionati dall'anima.

Sono possibili tre combinazioni diverse: 1) le immagini sensitive prodotte nel centro  $C_s$  suscitano nei centri  $C_o$  e  $C_{sc}$  le corrispettive immagini delle parole orali o scritte che designano le sensazioni stesse; 2) le immagini orali prodotte in  $C_o$  suscitano in  $C_s$  quelle sensitive ed in  $C_{sc}$  quelle delle parole scritte; 3) le immagini delle parole scritte prodotte in  $C_{sc}$  suscitano quelle delle parole orali in  $C_o$  e quelle sensitive in  $C_s$ . Questa facoltà dell'anima di suscitare ed associare le tre immagini diverse delle sensazioni, delle parole orali e di quelle scritte e di averne coscienza, è un atto di raziocinio dell'anima in quanto essa spiega con parole orali o scritte le immagini figurate e viceversa.

Dall'attività associativa delle tre aree  $C_s$ ,  $C_o$ ,  $C_{sc}$ , si manifesta la coscienza ed il raziocinio dell'anima umana, la quale può infatti sviluppare un pensiero con immagini figurate, con parole orali o scritte e ciò a differenza di altri animali, i quali non avendo la capacità nè di parlare, nè di leggere, nè di scrivere, nè di intendere le parole, bisogna convenire che abbiano un cervello che non è munito dei centri associativi psico-fisici  $C_o$  e  $C_{sc}$  dell'orale e dello scritto. Questa deduzione è dimostrata dal fatto che il pappagallo parla, ma è solo in grado di ripetere le parole udite senza comprenderne il significato, proprio come avviene all'uomo quando è affetto da sordità verbale, quando cioè ha distrutte le due aree di proiezione acustica  $G'_2$  e quella di sovrapposizione centrale  $A'_2$  la quale fa parte del centro psico-fisico  $C_o$ . È chiaro che se dai centri associativi psico-fisici  $C_s$ ,  $C_o$ ,  $C_{sc}$ , l'anima percepisce rispettivamente sotto forma di sensazioni, di parole orali o scritte, le sollecitazioni inviate in tali centri del mondo fisico esterno od interno al corpo umano, tutti gli otto triplici circuiti di senso hanno lo scopo palese di rivelare all'anima il mondo fisico ed informarla dei fenomeni che in esso accadono. Se viceversa l'anima vuol manifestarsi in tale mondo fisico, non può fare altrimenti che facendo compiere dei movimenti al corpo umano od a taluna delle sue parti. Infatti noi non possiamo manifestare il nostro pensiero che parlando, cioè muovendo l'apparato fonatorio (bocca, lingua, laringe, polmoni), o scrivendo, cioè muovendo la mano a tracciare determinati segni grafici della scrittura, oppure con gesti od azioni che implicano il movimento del corpo o di taluna sua parte. Per manifestarsi nel mondo fisico, quindi l'anima deve emettere delle forze  $F$  nel centro psico-fisico  $C_{am}$ , forze che provocano in tale centro delle vibrazioni di spazio a frequenza  $\nu$  secondo la relazione:

Tali oscillazioni spaziali (magnetiche) inducono correnti elettriche negli estremi dei circuiti che costituiscono le singole aree  $A_9$ ,  $A_9$  di quel centro, correnti che seguendo i detti circuiti vanno ad azionare i corpuscoli di moto periferici.

Gli otto circuiti di moto hanno quindi lo scopo di rendere possibile il manifestarsi dell'anima nel mondo fisico.

I quattro centri di associazione psico-fisici  $C_s$ ,  $C_o$ ,  $C_{sc}$ ,  $C_{am}$ , sono quindi le quattro finestre dalle quali l'anima si affaccia sul mondo fisico, sono i luoghi di confine tra i fenomeni della materia e quelli dello spirito. Tali quattro centri costituiscono la sede del comando supremo del corpo umano, alla quale pervengono tutte le vibrazioni elettroniche informative inviate dagli organi di senso periferici e dalla quale partono tutte le vibrazioni elettroniche che comandano gli organi periferici di moto.

In tale sede, comandante supremo del corpo umano, sta l'anima, la quale col suo cifrario segreto è la sola capace di interpretare e tradurre le vibrazioni in arrivo in sensazioni che la informano del mondo fisico allo scopo che essa provveda, telecomandando gli organi di moto a muovere il corpo e le sue parti onde compiere tutte quelle azioni che essa crede necessarie per la difesa, la conservazione e lo sviluppo indispensabili alla vita.

Stante che le vibrazioni elettroniche provocano o sono provocate da vibrazioni magnetiche (di spazio) ai quattro centri sede dell'anima pervengono o partono solamente vibrazioni di spazio fluido. Esse sono quindi effettuate in un mezzo di natura omogenea e solamente le loro diverse frequenze suscitano nell'anima le diverse sensazioni.

Ciascuna delle otto superfici laterali che costituiscono i centri di associazione psico-fisici, vibra su una scala di frequenze proprie e tutte le superfici formano un insieme di scale e di frequenze che occupano un certo sviluppo dello spettro.

Fuori dall'anima nostra, nel mondo fisico, corpo umano compreso, non vi sono che accelerazioni di spazio conglomerato in masse o sciolto in fluido, accelerazioni che quando vengono trasmesse ai nostri organi di senso vengono trasformate tutte in correnti elettroniche che, trasmesse dalla rete nervosa alle aree simmetriche bilaterali di proiezione disposte negli emisferi cerebrali opposti, vengono riflesse alle aree centrali di sovrapposizione che costituiscono i centri di associazione psico-fisica, provocando nello spazio di questi centri vibrazioni le quali suscitano nell'anima le sensazioni relative alle frequenze di oscillazione.

Perciò noi non percepiamo, né ricordiamo le accelerazioni o le vibrazioni, ma solamente le sensazioni corrispondenti di luce, suoni, odori,

sapori, calore, elettricità, forze, a seconda della frequenza delle vibrazioni ricevute. Questo dimostra che la memoria delle sensazioni risiede nell'anima.

Tali sensazioni nascono nell'anima e sono attività esclusive di essa, irreperibili nel mondo fisico. Così, mentre in questo, corpo umano compreso, si trasmettono e sono reperibili solamente vibrazioni materiali, il nostro spirito percepisce delle sensazioni.

L'immaterialità delle sensazioni prodotte nell'anima a causa di un fenomeno vibratorio eminentemente materiale del mondo fisico, è basata sulle dieci equivalenze psico-fisiche e sul principio unifenomenico di cui già parliamo. Le dieci equivalenze citate (22) rappresentano le relazioni matematiche tra i fenomeni materiali e quelli spirituali, ossia tra le varie accelerazioni di massa e le corrispondenti sensazioni. I quattro centri di associazione psico-fisici sono quindi il limite che separa il mondo fisico da quello spirituale. Da una parte della frontiera, nel mondo fisico, si verificano e sono reperibili le accelerazioni di masse espresse dai secondi membri delle dieci equivalenze citate, dall'altra parte della frontiera, nel mondo spirituale, si verificano e sono reperibili le sensazioni corrispondenti a quelle accelerazioni espresse dai primi membri delle equivalenze in parola.

È chiaro che i quattro centri di associazione psico-fisici, sede dell'anima, sono situati nel telencefalo e precisamente nelle due zone nelle quali la fisiologia e l'anatomia moderna hanno localizzato le funzioni del riconoscimento, del confronto, del ricordo di tutte le sensazioni e la formazione del pensiero ragionato (raziocinio). Una di tali zone comprende il lobo parietale che sta dietro il giro centrale posteriore e si estende indietro sino al lobo occipitale del cervello. L'altra occupa tutta la parte frontale che sta innanzi al centro sensitivo motore e si estende sino all'insula. Allo stato attuale delle conoscenze fisio-anatomiche noi non possiamo che ammettere che l'anima abbia sede di azione e percezione nei quattro centri diversi sopra indicati, intesa la parola sede non nel senso che l'anima occupi lo spazio compreso in quei centri poliedrici, ma che riceva in tre di loro le vibrazioni che suscitano in essa le sensazioni, e che emetta nel quarto le forze che provocano le vibrazioni atte ad azionare i corpuscoli di moto.

Oltre agli otto telemetri di senso e di moto descritti, nel cervello vi sono anche serie di apparati regolatori automatici di funzioni varie. Tali apparati si trovano nel mesencefalo e nel diencefalo e comandano a distanza, tramite linee nervose, corpuscoli di moto periferici che accelerano o ritardano l'azione secretoria delle molteplici glandule ed il moto ritmico o reattivo degli organi vegetativi dislocati nelle varie parti del corpo umano. Fig. 105 Cap. XI.

Il fatto che i regolatori automatici cerebrali siano collegati mediante linee nervose a glandule ed organi a moto ritmico o reattivo del sim-



patico, ci dice che tali regolatori sono azionati da correnti elettriche. I regolatori automatici del cervello hanno quindi la funzione specifica di mantenere l'attività secretiva glandulare ed il moto ritmico degli organi vegetativi a quel preciso regime di ottimo che consente il funzionamento regolare di ogni apparecchio del corpo umano. Tali regolatori entrano in funzione automaticamente allorché si manifesta uno scarto in difetto o in eccesso rispetto a quel regime di ottimo dell'attività glandulare o del moto ritmico o reattivo degli organi vegetativi. Essi quindi hanno funzioni simili a quei regolatori di velocità a forza centrifuga che si usano nei motori termici per adeguare la potenza erogata dal motore al carico a lui applicato.

Questi regolatori centrifughi, infatti, entrano in funzione solamente quando lo squilibrio tra lavoro motore e lavoro resistente è tale da provocare uno scarto di velocità angolare che sia valido a produrre una forza centrifuga atta ad azionare la valvola di regolazione del combustibile, in modo da erogare una quantità più o meno grande di questo a seconda dei bisogni del motore.

È quindi l'eccesso od il difetto delle sostanze chimiche versate nel sangue dalle glandule, che risalendo al cervello tramite le vene, aziona i regolatori ivi concentrati i quali emettono così le correnti elettriche che tramite le linee nervose discendenti vanno a ripristinare la normale attività delle glandule periferiche.

A loro volta questi regolatori cerebrali di singole funzioni sono collegati tutti ad un regolatore dei regolatori che coordina le attività di ciascun regolatore specifico a quello degli altri in modo da ottenere un funzionamento normale di tutti gli organi del corpo umano. Tale regolatore dei regolatori è costituito dalla « ipofisi » che è una formazione ovoide che non supera le dimensioni di un fagiolo ed è situato nel diencefalo.

L'ipofisi ha quindi le funzioni simili a quella macchina pilota che guida il funzionamento di numerose altre macchine automatiche agendo sui loro regolatori, macchina pilota che è in uso in taluni stabilimenti americani e che consente enorme riduzione di personale che prima era indispensabile a sorvegliare e regolare ogni singola macchina operatrice.

Non ci è possibile qui descrivere la costituzione ed il funzionamento dei singoli regolatori cerebrali e del super-regolatore ipofisario. Ci basti sapere che nel « tuber cinereum » vi sono i regolatori termici indispensabili a far sì che il corpo umano mantenga la sua temperatura normale. Questi termo regolatori automatici consentono escursioni di temperatura solamente entro due limiti estremi superiore ed inferiore ben determinati.

Nell'ipocampo invece vi sono i regolatori automatici della secrezione

delle glandule sudoripare, del metabolismo dei glucidi, del ricambio dei grassi, del ricambio purinico, del trofismo degli organi sessuali, ecc. Le glandule sono quindi da considerarsi organi periferici vegetativi teleregolati elettricamente dal cervello. Esse come è noto secernono delle sostanze chimiche (ormoni) indispensabili all'alimentazione ed al buon funzionamento di tutti gli organi del corpo, secernono sostanze antitossiche per la difesa dell'organismo ed espellono sostanze dannose ad esso. La loro secrezione può essere interna se versano le sostanze citate nel sangue ed esterna se le versano entro certi organi ma fuori dai vasi sanguigni per provocare od agevolare certe funzioni vegetative, o limitarle ed inibirle, oppure, se le versano all'esterno del corpo umano, per smaltire prodotti tossici o di rifiuto. Così ad es.: le glandule della tiroide versano nel sangue ormoni di iodio che regolano la crescita del corpo; le glandule paratiroidi versano invece nel sangue calcio e fosforo che sono indispensabili a regolare il metabolismo cellulare. Le glandule surrenali midollari versano adrenalina che provoca costrizione vasale regolando la pressione del sangue; mentre le corticali fanno variare il tasso del glicene, del cloro, del potassio, che incrementano la potenza muscolare; il pancreas emette un succo digerente ed ormoni di insulina che contengono zolfo atto a rifornire il glicogeno; la mucosa intestinale secerne prosecretina che stimola la formazione del succo pancreatico; il fegato è un insieme di glandule che secernono bile che è un succo indispensabile per la digestione in quanto favorisce la emulsione dei grassi, secerne il glicogeno indispensabile al lavoro muscolare, ha una cellula epatica che ha il duplice scopo di trasformare gli idrati di carbonio in grassi e di fissare quello dei glucidi, trattiene le sostanze proteiche e scomponendole produce l'urea che viene poi eliminata, forma i globuli rossi del sangue, normalizza le funzioni ematopoeiche del midollo osseo, produce sostanze fortemente antitossiche. Le glandule renali secernono urina, quelle sebacee sudore, ecc.

È chiaro che la quantità (tasso) delle sostanze chimiche che le glandule secernono, deve essere proporzionata ai bisogni delle varie funzioni, epperò è indispensabile che l'azione di tali glandule sia accelerata o ritardata da organi regolatori che sono appunto quelli dislocati nel cervello. A loro volta l'azione di questi regolatori è coordinata dal super-regolatore che è l'ipofisi.

Vi sono nel cervello inoltre una serie di apparati ausiliari: amplificatori, trasformatori, commutatori, ecc. di correnti elettriche indispensabili al buon funzionamento di ciascuno degli organi cerebrali ed a quello dell'insieme.

Riassumendo, nella mia *Teoria delle Apparenze*, ho dato le dimostrazioni scientifiche e sperimentali che:

a) In base al principio unifenomenico del mondo fisico nel quale è compreso anche il corpo umano, tutti gli organi che compongono il cervello, essendo costituiti di materia, non possono che ricevere trasmettere e riprodurre vibrazioni, urti, od accelerazioni corpuscolari e mai delle sensazioni che sono di natura esclusivamente spirituale. Ergo: il cervello è un complesso di apparecchi che riceve e trasmette azioni di natura esclusivamente fisica e non psichica, le quali sono invece attività proprie dell'anima.

b) Al telencefalo salgono fasci di nervi specifici che provengono dai corpuscoli di senso periferici e ne discendono fasci che vanno ai corpuscoli di moto. Tutti questi fasci di fibre fanno capo ai nuclei cerebrali ( $n$ ) dai quali escono fibre di proiezione che vanno alle coppie di aree  $G\ G'\ G''$  simmetriche bilaterali di proiezione disposte nei due emisferi cerebrali opposti. Queste aree sono collegate a loro volta mediante fibre commesurali  $f_c$  alle rispettive aree centrali di sovrapposizione  $A\ A'\ A''$ .

Le coppie di aree di proiezione corticali sono ventiquattro per gli otto organi di senso ed otto per gli organi di moto e si collegano a trentadue aree centrali di sovrapposizione le quali a loro volta costituiscono le superfici laterali di quattro centri di associazione psico-fisici: uno per le sensazioni  $C_s$ ; uno per le parole orali  $C_o$ ; uno per le parole scritte  $C_{sc}$  ed uno per il moto  $C_{am}$ . Lo schema generale dei circuiti e degli organi di questi dispositivi telemetrici è quello rappresentato in fig. 75.

c) Il funzionamento dei sopra descritti telemetri è il seguente: allorché degli stimoli del mondo esterno (vibrazioni od urti di spazio o materia) colpiscono un organo di senso, questo li trasforma in correnti elettroniche che vengono trasmesse, mediante i nervi specifici dell'organo, ai nuclei cerebrali, ed amplificate da questi, le correnti proseguono tramite i fasci di proiezione sino alle aree simmetriche bilaterali della corteccia dove i singoli circuiti ordinati spazialmente come all'estremo di partenza, riproducono con fedeltà le immagini vibranti trasmesse e le proiettano poi, tramite le fibre di commessura, alle aree centrali di sovrapposizione che costituiscono le superfici laterali dei tre centri di associazione psico-fisica nei quali quelle vibrazioni suscitano nell'anima le sensazioni relative, secondo la relazione:

$$ma = hv = S_e \quad (39)$$

Suscitano altresì il suono della parola orale o la visione mentale della parola scritta con le quali si è convenuto di designare la sensazione percepita.

Viceversa, quando l'anima vuol azionare gli organi periferici del corpo,

emette delle forze  $F$  nel centro psico-fisico del moto, producendo nei tratti di circuito che costituiscono le superfici laterali di tale centro delle correnti elettroniche indotte a frequenza  $\nu$  in base alla relazione

$$F = ma = h\nu \quad (40)$$

correnti che vengono trasmesse a mezzo delle fibre di commessura alle aree simmetriche bilaterali di proiezione e da queste, tramite le fibre proiettive, ai nuclei amplificatori della base, dai quali a mezzo dei nervi specifici, le correnti raggiungono i corpuscoli di moto periferici azionandoli.

- d) Il comandante unico e supremo del corpo umano è l'anima, la quale è la sola capace di trasformare le correnti elettroniche in arrivo ai centri  $C_s$ ,  $C_o$ ,  $C_{sc}$ , nelle rispettive sensazioni, parole orali e scritte che la informano del mondo fisico, ed è la sola capace di emettere forze che producono nel centro del moto  $C_{am}$  correnti elettroniche atte a telecomandare gli organi di moto periferici, onde il corpo umano o taluna sua parte compiano quelle azioni che essa ritiene opportune.
- e) I luoghi di azione dell'anima e di percezione sono esclusivamente i quattro centri di associazione psico-fisica, situati nel telencefalo.

L'anima non occupa spazio in tali centri, essendo un'entità immateriale, cioè spirituale, ma solamente da essi percepisce vibrazioni materiali che trasforma in sensazioni, e solamente in uno di essi (quello del moto) emette forze che producono vibrazioni materiali.

- f) I quattro centri di associazione psico-fisica sono i luoghi di confine tra il corpo e l'anima, tra la materia e lo spirito, tra il mondo fisico e quello spirituale. Al di qua della frontiera, nel corpo umano, nella materia, cioè nel mondo fisico, si verificano esclusivamente accelerazioni di masse, espresse dai secondi membri delle dieci equivalenze psico-fisiche; al di là della frontiera, nell'anima, cioè nel mondo spirituale a cui essa appartiene, si verificano le sensazioni equivalenti a quelle accelerazioni, sensazioni espresse dai primi membri delle citate dieci equazioni d'inerzia.
- g) Nel diencefalo e nel mesencefalo sono disposti gli apparecchi di regolazione automatica che variano a distanza, tramite linee nervose, l'attività delle glandule a secrezione interna ed esterna nonché i moti ritmici o reattivi degli organi preposti alla vita vegetativa. Tali apparecchi di regolazione entrano in azione quando vengono oltrepassati due limiti (inferiore e superiore) accelerando o ritardando l'azione degli organi preposti alla produzione di sostanze chimiche od alla loro escrezione.

Un gruppo notevole di tali regolatori cerebrali sono a loro volta in collegamento coll'ipofisi che, funzionando da regolatore dei regolatori, coordina le sensibilità di ciascuno a quelle degli altri, allo scopo di ottenere un funzionamento equilibrato di insieme di tutti gli organi vegetativi.

*h)* Il cervello è la centrale suprema di comando del corpo umano, nella quale sono disposti tutti gli apparecchi di ricezione delle correnti elettroniche inviate dagli organi di senso periferici, e tutti gli apparati di trasmissione delle correnti elettroniche che vanno ad azionare gli organi di moto, nonché tutti gli apparecchi di regolazione degli organi automatici periferici e di quelli ausiliari di amplificazione, oscillazione, trasformazione, commutazione, ecc., indispensabili al funzionamento elettrodinamico di ciascuno degli organi predetti e del loro insieme.

L'anima umana, che ha sede in tale centrale, si serve degli apparecchi ivi concentrati per avere tutte le informazioni del mondo fisico e per manifestarsi in esso con atti di moto. (Cfr. Cap. XII, § 9, n. 13).

# L'ECO DI BERGAMO

p. Az. A. MANZONI e C., Bergamo, viale Roma, 20. Tel. 43-92 (orario: 8,30-12; 14,30-19; 20,30-21), alla Centrale di Milano e Succursali — TARIFFE per mille  
spalti, diffuse, comunicati e simili L. 40; Necrologie L. 30; Aggiunte di partecipazione al lutto L. 400 la riga; Cronaca, legali e sentenze L. 40; Economici L. 20

## Le meraviglie delle bio-onde al Congresso Internazionale di Firenze

Applaudita relazione inaugurale dell'ing. Marco Todeschini sulla "Psicobiofisica" - Costituito un Comitato Nazionale per le ricerche di psicobiofisica

Solo ora lo spazio ci consente di pubblicare la relazione dei principali interventi al 1.º Congresso Internazionale indetto dalla C.I.A.L. per esporre le moderne concezioni scientifiche sulla psico-neurologia e sulle radiazioni umane. Il Congresso, svoltosi a Firenze nel salone dello Zodiaco del Palazzo Pitti, è stato solennemente inaugurato il giorno 4 alle ore 10,30 alla presenza delle Autorità, di eminenti personalità del mondo accademico ed aristocratico fiorentino, nonché degli scienziati e studiosi congressisti, provenienti da tutte le parti d'Italia e dall'estero.

Hanno aperto la seduta il prof. Emilio Fancelli, dell'Inscso, per annunciare la partecipazione e la solidarietà della grande Istituzione Internazionale della Cultura, ed il prof. Dario Serrana Serrana per illustrare le finalità del Congresso. Ha poi preso la parola il Presidente del Congresso, dottor ing. Marco Todeschini, che ha esposto l'attesa relazione sul tema: «La Psicobiofisica quale scienza unitaria del Creato e base per la spiegazione dei fenomeni metafisici».

L'uditorio, seguendo con vivo interesse l'esposizione dell'illustre Scienziato, ha

compresso come il tema della psico-neurologia e delle radiazioni umane trattato dal Congresso, implicava la estensione a problemi che andavano ben oltre, poiché la teoria base esposta dal relatore è risultata di una profondità e vastità tali da abbracciare oltre il campo di queste radiazioni, anche quello di tutte le altre scienze (fisica atomica, chimica, astronomia, acustica, termodinamica, elettromagnetismo, ottica, neurologia e psicologia) che ad esso campo si collegano e ne costituiscono le basi scientifiche.

La dotta e chiara pronuncia del Todeschini suc-

relazioni del prof. F. Cazzamalli, Presidente della Società Italiana di Metapsichica, e del prof. Calligaris dell'Università di Toronto (Canada), che hanno esposto due diversi tipi di centrali da essi realizzate separatamente per la captazione, la misura e la perquisizione delle bio-onde anche a grande distanza dal soggetto. Il prof. Calligaris, già collaboratore di Marconi, ha poi presentato al Congresso un apparecchio atto a trasformare le bio-onde in vibrazioni elettriche che suscitano sensazioni di profumo e colore, dimostrando così che si può generare ar-



# IL TEMPO

NAPOLI Redazione  
Galleria Umberto I

QUOTIDIANO INDIPENDENTE DEL MATTINO

MILANO: Ufficio di Rappresen-  
Via Giuseppe Verdi 2 - Tel. 8

## Rivendicata da un italiano un'importante scoperta medica

Il prof. Todeschini fu il primo a sostenere che tutti i movimenti sono comandati da impulsi elettrici del cervello

Bergamo, 25 novembre  
La scoperta del dott. D. Nachmanshon dell'Università di Columbia secondo la quale il cervello comanda gli altri organi del corpo umano mediante impulsi elettrici non sarebbe nuova. Infatti uno scienziato italiano, il prof. ing. Marco Todeschini, ha rivendicato i suoi diritti di paternità e di priorità su tale scoperta.

In una dichiarazione alla stampa egli ha detto: «I traguardi da me raggiunti sono molto più numerosi, vasti, avanzati e precisi di quello unico ora enunciato poiché con una serie sistematica di esperimentazioni sul corpo de-

scienza cosmica unitaria») pubblicati a cura del movimento psicobiofisico di Bergamo e protette da copyright internazionale in data 1949.

«La priorità — ha concluso lo scienziato italiano — è inoltre documentata da 10.000 articoli pubblicati su giornali, riviste, libri, compilati in tutte le lingue dai cultori delle diverse scienze; dalle comunicazioni e memorie da me presentate ai congressi scientifici internazionali di fisica e medicina; dalle lezioni che ho svolto negli Istituti medici ed universitari e dalle numerose conferenze che ho tenuto presso enti di alta cultura in varie città europee».

# IL PROGRESSO

## ITALO-AMERICANO

SECOND CLASS POSTAGE PAID AT N.Y. N.Y.

155 Perry St., New York, N. Y. 10014—Giovedì 6 Ottobre, 1966

TEL. 7

### Importante scoperta del prof. Todeschini annunciata al Congresso di medicina di Roma

#### La scoperta riguarda gli elettrotelegoratori ipofisari delle ghiandole endocrine e del metodo di analisi chimica infinitesimale delle sostanze da loro emesse

Nell'aula dell'Istituto di Genetica « G. Mendel » dell'Università di Roma si è svolto in questi giorni il III Congresso di Medicina Omopatica ed Endocrinologia, sotto la presidenza dei professori Santini, Negro e Mattioli, con l'intervento di molti scienziati italiani ed esteri.

Tra le numerose relazioni svolte, uno interesse e considerazione massima ha sollecitato quella presentata dal

poiché è costituito dall'ipofisi cerebrale, dalle linee nervose che da essa si dipartono scendendo alle ghiandole periferiche e dalle vie sanguigne che risalgono all'ipofisi.

Il funzionamento è il seguente: il difetto o l'eccesso di certe sostanze chimiche nel sangue che irrorano l'ipofisi, la costringono ad emettere correnti elettriche più o meno in-

dina altresì le singole azioni segretive accelerando o ritardando le une rispetto alle altre.

Se si pensa che le ghiandole endocrine sparse nel corpo umano sono migliaia e che percentuali anche piccolissime in più od in meno delle speciali sostanze emesse da ciascuna, possono portare a gravi malattie ed anche al decesso, appare chiaro che

Orbene Todeschini, oltre ad aver scoperto il circuito di cui sopra, ha potuto stabilire che l'inefficienza di certi prodotti sintetici artificiali, ma nel fatto che essi mancano di certi elementi chimici, che per entrare in quantità infinitesimale nel composto naturale endocrino, non sono rievocabili con i mezzi ordinari dell'analisi chimica.

In altre parole si rende indispensabile trovare un metodo sensibilissimo di analisi chimica, capace di mettere quantitativamente e qualitativamente a dosi ultramicroscopiche, onde esaminare di nuovo la composizione delle sostanze realmente emesse da ciascuna ghiandola.

Tale metodo è stato trovato in base ai principi della psicofisica, la scienza che analizza i destini di Todeschini. Da essa infatti si scende che l'atomo di ciascuna sostanza chimica è sempre animato da una vibrazione a

che ha sostenuto vari tipi di sondaggi atomici che consentono di misurare il grado miliardesimo di minuto secondo.

Ora come ha dimostrato Todeschini nelle sue pubblicazioni, la parte vibratoria di tale apparecchio può essere usata, non per misurare il tempo, ma bensì per effettuare un'analisi chimica al transiscopio.

Questo metodo di analisi chimica atto a valutare il miliardesimo di grammo, per mettere di rivelare la precisa composizione chimica delle sostanze che circolano nella migliaia di ghiandole accennate nel sangue, consentendo così la loro esatta riproduzione per sintesi artificiale e di interpretare in tal modo fenomeni di potenza rapida e sicurezza terapeutica mai raggiunti.

Al Centro Internazionale di Psicofisica in via Prà (Dantiano 20 a Bergamo (Italia)), fanno capo i modelli e gli scienziati della varie nazioni che si interessano.

# Giornale di Bergamo

Sabato 15 novembre 1969 — Lire

### Al congresso antianco di Cassano Jonio

## Fondamentali per ogni diagnosi le scoperte dell'ing. Todeschini

Gli studi dello scienziato bergamasco, che era stato chiamato a presiedere il congresso ma non ha potuto parteciparvi, sono stati al centro di numerose relazioni di scienziati italiani e stranieri

Riceviamo da Cassano Jonio: Nel salotto dell'Hotel Firenze Liberte, si è qui svolto in questi giorni, il Congresso Internazionale di Medicina Omopatica ed Endocrinologia, sotto la presidenza dei professori Santini, Negro e Mattioli, con l'intervento di molti scienziati italiani ed esteri.

Il Prof. M. Todeschini, biologo dell'Università di New York che ha trattato la relazione di base, ha presentato al Congresso di Cassano Jonio, un lavoro di grande interesse scientifico, che ha illustrato il suo metodo di analisi chimica infinitesimale delle sostanze emesse da ciascuna ghiandola endocrina.

Todeschini, nei suoi studi, ha dimostrato che le ghiandole endocrine sono in grado di emettere correnti elettriche, che possono essere misurate con un apparecchio di sua invenzione, che ha permesso di stabilire la composizione chimica delle sostanze emesse da ciascuna ghiandola.

Questo metodo di analisi chimica, che ha permesso di stabilire la composizione chimica delle sostanze emesse da ciascuna ghiandola, è stato applicato con successo a molte malattie endocrine, come il diabete, l'ipertensione, l'osteoporosi, ecc.

Il Prof. Todeschini ha parlato anche delle possibilità di applicazione della sua grande scoperta di

la quale ha permesso di stabilire la composizione chimica delle sostanze emesse da ciascuna ghiandola endocrina.

Questo metodo di analisi chimica, che ha permesso di stabilire la composizione chimica delle sostanze emesse da ciascuna ghiandola, è stato applicato con successo a molte malattie endocrine, come il diabete, l'ipertensione, l'osteoporosi, ecc.

Questo metodo di analisi chimica, che ha permesso di stabilire la composizione chimica delle sostanze emesse da ciascuna ghiandola, è stato applicato con successo a molte malattie endocrine, come il diabete, l'ipertensione, l'osteoporosi, ecc.