

EQUILIBRIO E YOGA: RUOLO DELL' ORECCHIO INTERNO

A. A. TOMATIS

Alfred Tomatis è nato a Nizza nel 1920. È laureato in medicina all'Università di Parigi, otorino-laringoiatra e specialista nei disturbi dell'udito e del linguaggio. Dal 1947, ha intrapreso ricerche nel campo dell'audiologia e della fonologia. Ha formulato un certo numero di leggi che portano ormai il nome di «Effetto Tomatis».

Il dottor Tomatis ha creato un insieme di tecniche di educazione e di rieducazione che sono applicate in 180 centri diffusi nel mondo intero e raggruppati in una rete internazionale. Dirige oggi un importante dipartimento di ricerche sull'orecchio e il cervello. Autore di numerosi articoli e opere scientifiche, ha pubblicato ultimamente un libro sull'ascolto prenatale intitolato Nove mesi in paradiso, un altro sull'apprendimento delle lingue (Siamo nati tutti poliglotti) e allo stesso tempo un'opera su Mozart (Pourquoi Mozart?).

Lo Yoga conduce alla conoscenza del sé inserito nel Cosmo. Risponde alla ricerca delle leggi che regolano le loro relazioni. Vale a dire che conduce alla perfetta coscienza dell'uno e dell'altro. Questi legami esistono evidentemente di per se stessi. Tuttavia, non vengono per nulla percepiti a prima vista. Allo stesso modo non vengono colti che molto raramente. L'essere umano giunge a questo livello di completezza spesso dopo un lungo cammino. Dovrà attendere che gli vengano rilasciate le chiavi del cielo.

In effetti, se è vero che il bambino conosce l'essenza di ogni cosa addirittura prima di nascere, è altrettanto vero che la sua immersione nell'immensità dell'universo occulta, dalla nascita, la realtà di queste evidenze ontologiche. D'ora in poi sarà dipendente dall'ambiente in cui lo confinano la sua appartenenza familiare, culturale e sociale.

La percezione dell'unione intima con la Creazione resta il filo di Arianna dell'Essere in cerca della verità rivelata. Ci si ricordi di Davide quando esprime in modo sublime la presenza manifestata del suo Dio, il Creatore dell'Universo, e di Socrate quando insegna nell'Agorà come accedere alla conoscenza di sé al fine di cristallizzare la realtà del Cosmo nella coscienza umana.

Lo Yoga, da millenni, pretende di accedere agli stessi risultati con tutto un altro approccio. Se la percezione della trascendenza ha portato i figli di Abramo a sentire l'obbligo di obbedire alle esigenze dettate nella Torah, se l'implacabile logica dei Greci ha conferito loro la possibilità di oggettivare l'essere umano come una inclusione cosmica, il pensiero indiano prende diverse vie per raggiungere in definitiva la stessa meta. Ciascuna di esse ha il vantaggio di rispondere alle potenzialità inerenti ai differenti temperamenti. Così, il *bhakti-yoga* sarà adottato direttamente dall'intuitivo, lo *jñāna-yoga* dall'intellettuale; infine, tra molte altre forme, lo *hatha-yoga*, il più generalizzato in realtà, intraprende la via somatica per scoprire le connessioni intime che legano l'universo al corpo dell'Essere Umano.

È specialmente dello *hatha-yoga* che tratteremo in questo capitolo, tenendo conto del fatto che gli altri approcci ne utilizzano, in realtà, gli elementi fondamentali. Senza esserne la base, esso resta nondimeno intrecciato all'insieme delle diverse tecniche che si rifanno allo Yoga.

L'essere umano, da un certo punto di vista, è un insieme neurologico. Così lo *hatha-yoga* può essere visto come una tecnica che in qualche modo sfrutta le risorse del sistema nervoso. Ancor più dal momento che la partecipazione corporea è essenziale. Per giunta, ciò che concerne i movimenti e la statica è dipendente dal sistema di equilibrio, vale a dire dall'orecchio interno e dal reticolo neuronale che vi è sospeso.

L'ORECCHIO INTERNO: LA SUA FORMAZIONE E IL SUO RUOLO NELLA VERTICALIZZAZIONE

L'orecchio interno è un complesso chiamato anche labirinto membranoso (fig. 1). È incluso in un guscio denso come l'avorio: il labirinto osseo. In funzione dell'evoluzione filogenetica, questo organo raggiunge una configurazione d'aspetto complicato. Nonostante ciò, è facile da studiare se ci si sottrae per un momento alla stretta riduzionista degli anatomisti. In effetti, spesso, a causa del loro intervento, ogni visione globale corre il rischio di scomparire.

È così che l'orecchio interno beneficia di una struttura evolutiva, che si è messa in atto nel corso del tempo, per rispondere alle necessità del momento. Ognuno degli stadi di questa progressione segna una tappa nella dinamica della cinetica, di cui si sa che conduce, nell'essere umano, in fase finale, alla stazione eretta e alla marcia bipede. La verticalità realizza il suo compimento con l'apparizione del destrismo specifico indotto dal linguaggio.

È così che l'otricolo succede alla linea laterale dei pesci inferiori e assicura l'orizzontalità. Si aggiungono i canali semicircolari, che sono tre di numero: l'esterno, poi il superiore e infine il posteriore, nell'ordine della loro apparizione successiva. Esso consente, nei pesci superiori, durante gli spostamenti di controllare facilmente le angolazioni spaziali. Più tardivamente, il sacculo farà la sua entrata in scena e comincerà la corsa alla verticalità, segnando ormai la liberazione della testa in rapporto alla nuca negli anfibi e nei batraci. In ultimo luogo, la coclea, generata in due tempi, si caratterizza con la lagena, che innanzitutto va di pari passo con l'allungamento del collo negli uccelli e, per terminare, con la coclea propriamente detta, nei mammiferi.

Conviene notare, di passaggio, un dettaglio importante, quello della progressione congiunta del sistema nervoso. In effetti, mentre l'orecchio procede ai suoi accrescimenti successivi, il sistema nervoso e in particolare il cervello, raggiungono una complessità esponenziale.

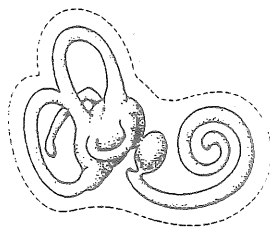


fig. 1

Le conseguenze dell'acquisizione della verticalità sono considerevoli. In effetti, l'essere umano munito della parola si erge come un'antenna in ascolto dell'universo che lo interpella incessantemente. Da questo momento, è interessato. Il suo sentimento di appartenenza al grande Tutto si afferma attraverso l'incontro con il macrocosmo di cui lo stesso essere umano è costituito. Grazie a questa posizione verticale, conoscerà la fusione di tutto ciò che è cosmico con il proprio corpo. Sentirà con certezza che l'energia che sostiene e anima l'universo lo pervade e lo attraversa, introducendo in questo modo una straordinaria comunicazione. Questo «dialogo energetico» sarà tanto meglio strutturato quanto più la rettitudine corporea sarà raggiunta, conservata, e se sarà stata definitivamente integrata.

È dunque al vestibolo membranoso che spetta il compito di realizzare nell'essere umano la verticalità. In effetti, l'orizzontalità iniziale, osservata nei pesci, persisterà al livello della posizione della testa, quando l'otricolo si troverà esso stesso collocato su un piano orizzontale. Più tardivamente, il sacculo inizierà il processo di verticalizzazione propriamente detto. Ci si rende conto dell'enorme trasformazione anatomica che presiede a questa vera e propria «trasfigurazione posturale». Delle memorie arcaiche lasceranno risorgere nel «corpo evolutivo» reminiscenze anteriori tanto minerali e vegetali, quanto animali. Esse risaliranno alla notte dei tempi e avranno come origine l'inizio del mondo. L'essere umano è in «eterna memoria», canta il salmista.

L'EQUILIBRIO NEGLI ÂSANA

Lo *hatha-yoga* immerge di nuovo in questo processo evolutivo colui che vi si dedica con lo scopo essenziale di scoprirvi il cammino verso la «realizzazione», che alcuni chiamano anche «liberazione».

A ben guardare, questo percorso segue fedelmente la strutturazione degli elementi anatomici costitutivi dello stesso universo in un cristallo organico che non è niente di meno che l'essere umano, fatto dell'80% di acqua e del 20% di sali minerali.

Tutto è equilibrato nei molteplici *âsana* proposti al discepolo. Così, uno studio più approfondito del sistema vestibolo-cocleare mi sembra, se non indispensabile, in ogni caso molto utile per coloro a cui piace comprendere i meccanismi neurofisiologici messi in causa durante gli esercizi che accompagnano il cammino yoghico. Dire che vi è equilibrio, significa dire che vi è movimento. Non si tratta di un sempli-

ce paradosso. L'immobilità non esiste che in rapporto alla mobilità stessa. In questo l'equilibrio, e soprattutto la verticalità come anche una gran parte degli *âsana*, costituiscono uno stato instabile che richiede una vigilanza permanente e, per questa ragione, esige una particolare attività del labirinto membranoso. Inoltre, i movimenti relativi di ognuno dei segmenti corporei sono controllati dallo stesso organo.

La coscienza del corpo è in gran parte centralizzata sulla coscienza somatica, generata al livello dei muscoli, dei tendini, delle articolazioni, dei legamenti e delle ossa. Vi si aggiungeranno delle altre percezioni più fini, cutanee per esempio. Le prime, profonde, sono dette protopatiche quando determinano la sensibilità chiamata, a torto secondo il nostro punto di vista, incosciente. Le seconde, per regola più generale più periferiche, sono definite come epicritiche. I termini protopatico ed epicritico sono significativi in rapporto al grado di percezione.

Per apprendere la globalità dei fenomeni che entrano in gioco nelle regolazioni che determinano le posture e più in particolare la verticalità, una sistemistica cibernetica si mette in opera. È evidente che il cervello è implicato globalmente – come del resto lo è il corpo – lasciando peraltro una attività preponderante a certe zone del sistema nervoso corrispondenti alle zone corporee impegnate.

I SISTEMI RESPONSABILI DELL'EQUILIBRIO: GLI «INTEGRATORI»

L'orecchio interno comprende gli elementi principali che permettono di instaurare questa dinamica cerebrale. In effetti, la complessità di quest'ultima, con i suoi cento miliardi di neuroni associati, può essere studiata facilmente, mettendo in evidenza dei territori ben definiti dalle funzioni stesse del labirinto membranoso. Così, due «integratori» raggruppano da soli le attività più elevate della struttura umana. Uno regola la sensibilità protopatica, l'altro la sensibilità epicritica. Si tratta rispettivamente dell'integratore vestibolare e dell'integratore cocleare, riconosciuti anche come somatico il primo, e linguistico il secondo. Si parlerà, da un lato, dell'insieme strumentale corporeo, e, dall'altro, del sistema corticale. Quest'ultimo, eminentemente attivo, è la sede della volontà attraversata dalla coscienza.

L'integratore somatico

Il sistema neuronale che costituisce l'integratore somatico prende nascita nel vestibolo, che, ricordiamo, comprende l'otricolo sormontato dai suoi canali semicirculari e, inoltre, il sacculo che è appeso ad esso perpendicolarmente. Il nervo vestibolare (fig. 2), che emerge dal ganglio di Scarpa, si dirige verso la parte superiore del bulbo, il quale sovrasta il midollo spinale. Qui, dopo essersi distribuito al livello dei quattro nuclei, darà luogo a diversi fasci. Il primo, inferiore esterno, che emana dal nucleo di Deiters, si incammina verso il basso e si distribuisce in modo unilaterale ai muscoli del corpo che hanno sede dallo stesso lato al di sotto del collo. Questo tratto discendente è motorio non volontario. Sarà chiamato extrapiramidale in opposizione al fascio piramidale che monopolizza, da solo, l'attività volontaria. Di fatto, se si ammette che l'integratore vestibolare che si mette in opera centralizza in una certa misura l'attività strumentale, passiva di per sé, si può dedurre che l'insieme piramidale riveste il ruolo attivo di guida.

I muscoli dell'emi-corpo corrispondente al nucleo di Deiters ricevono quindi la loro innervazione vestibolare. Un ritorno sensorio gli assicura le correzioni necessarie per mantenere una coordinazione d'insieme. Per questo, due vie sensorie sono prese a prestito. Una, predominante nella parte sotto-diaframmatica, è riservata specialmente all'arto inferiore. Si tratta del fascio di Fleschig, che prende una via ascendente omolaterale e si proietta sul paleo-cerebellum. L'altra via è distribuita soprattutto nella zona sovra-diaframmatica, in particolare verso l'arto superiore. Essa realizza il fascio di Gowers che si differenzia dal precedente nel senso che incrocia la linea mediana del midollo per dirigersi verso l'alto, in direzione della protuberanza, quindi al di là del bulbo. Qui, incrocia di nuovo la linea mediana, ridiventa insomma, di nuovo omolaterale, terminando come il precedente a livello del paleo-cerebellum, sul quale le proiezioni del corpo vengono raccolte.

Senza entrare in uno studio approfondito di questa parte dell'integratore vestibolare, alla quale converrebbe aggiungere il nucleo rosso e l'oliva bulbare, in breve possiamo dire che ci troviamo di fronte a una rete immensa. Essa assicurerà la messa in opera di una organizzazione che verrà completata dal gioco di altri elementi costitutivi dei tre nuclei vestibolari restanti.

Per prima cosa avremo il nucleo inferiore e interno, o nucleo di Roller. Esso distribuisce delle fibre che, dopo avere attraversato il midollo spinale e prodotto i fasci vestibolo-spi-

nali eterolaterali, si indirizzano ai muscoli antagonisti di quelli che dipendono dal fascio vestibolo-spinale omolaterale. Ricordiamoci che l'origine di quest'ultimo ha sede a livello del nucleo di Deiters. Poi, il nucleo superiore ed esterno, detto di Bechterew, è in effetti un relè di comunicazione tra il vestibolo e il cervelletto, grazie a delle connessioni afferenti

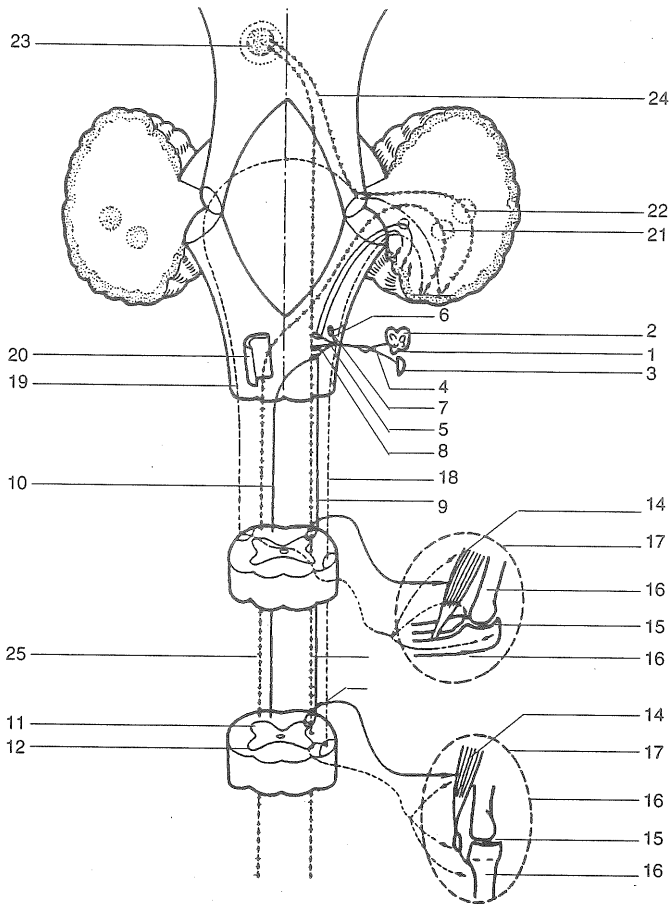


fig. 2 - Integratore vestibolare o somatico

1. Otricolo; 2. Canali semicircolari; 3. Sacculo; 4. Ganglio di Scarpa; 5. Nucleo di Deiters; 6. Nucleo di Bechterew; 7. Nucleo di Schwalbe; 8. Nucleo di Roller;
9. F. vestibolo-spinale omolaterale; 10. F. vestibolo-spinale eterolaterale; 11. Corno anteriore; 12. Corno posteriore; 13. Radice anteriore; 14. Muscoli; 15. Articolazioni; 16. Ossa; 17. Pelle; 18. F. di Fleshing; 19. F. di Gowers; 20. Oliva bulbare; 21. Globulo; 22. Embolo; 23. Nucleo rosso; 24. F. rubro-spinale; 25. F. olivo-spinale.

ed efferenti. Questa relazione diretta costituisce un elemento importante perché il vestibolo si proietta sull'archicerebellum, che sarà collegato al paleo-cerebellum grazie a una rete intermedia densa di dendriti, prolungamenti delle cellule di Purkinje. Questo tessuto dendritico cerebellare è sicuramente uno dei principali territori su cui si stabiliscono i legami di controllo delle attività posturali. Infine, un ultimo nucleo, superiore e interno, quello di Schwalbe, è all'origine dei due tratti ascendenti, uno esterno e l'altro interno, che si ricongiungono parzialmente in alto nel nucleo di Thomas e di Darkschewitsch prima di prolungarsi a livello del fascio longitudinale posteriore. Nel suo tragitto discendente, quest'ultimo emana delle fibre per raggiungere i diversi nervi cranici, permettendo così che i muscoli situati al di sopra del collo siano ugualmente sotto la direzione del vestibolo.

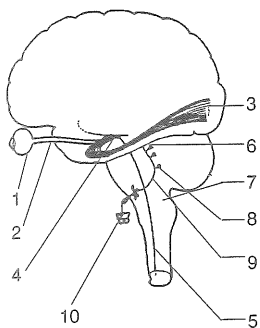


fig. 3
Integratore visivo
o spaziale

1. Occhio; 2. Nervo ottico; 3. Area occipitale; 4. Corpo genicolato esterno; 5. F. tecto-spinale; 6. Nucleo del terzo paio; 7. Nucleo del quarto paio; 8. Nucleo del sesto paio; 9. F. mesencefalico; 10. Vestibolo.

Il fascio piramidale: suo ruolo di «comando» nell'equilibrio

Il funzionamento del sistema di equilibrio consiste insomma nel preparare il corpo a tutte le attività legate al movimento, così come a quelle sollecitate nella ricerca della statica. È necessario aggiungergli un vero e proprio sistema di «comando». Questo ruolo sarà attribuito al fascio piramidale. Mi piacerebbe parlare qui dell'«integratore piramidale», quello in effetti responsabile della trasmissione dell'azione volontaria. Potrebbe comprendere il fascio piramidale stesso, associato ai fasci sensitivi spino-talamici diretto e incrociato grazie ai quali il controllo dell'azione verrà eseguito.

Così l'insieme dei tragitti di un «integratore» acquista tutto il suo senso. Esso definisce il territorio neuronale costituito dalla funzione. Questo approccio rispondente a una realtà operativa è più facile da apprendere di quanto lo sia l'enumerazione sistematica dei nervi secondo la descrizione classica, spogliata di ogni visione globale. Noi concepiamo,

in effetti, che sia un punto di vista pratico quello di affrontare il sistema nervoso sotto un aspetto per cui la funzione è presa come supporto per l'investigazione. È tanto più conveniente per noi, in quanto risponde perfettamente all'elaborazione di ognuno degli stadi che permettono all'essere umano di superare le diverse tappe dell'evoluzione, in modo che un giorno in lui si stabilisca una relazione profonda con il Logos.

L'integratore linguistico

Nel momento preciso in cui il linguaggio detiene tutti i suoi diritti e in cui, grazie alla sua intermediazione, il mondo comincia a esistere sotto l'aspetto mediatico, l'integratore linguistico si impone nella nostra esposizione. Ricordiamo che è presente anche sotto la voce di integratore cocleare. L'importanza di questa nuova rete è considerevole, poiché, grazie ad essa, il linguaggio umano può sbocciare e raggiungere l'ampiezza conosciuta. Essa perfeziona l'acquisizione della verticalità senza la quale la facoltà di parlare inerente all'essere umano non arriverebbe a elaborare le funzioni indispensabili a questa azione verbale per lui così specifica.

La coclea è annessa al sacculo, come abbiamo già segnalato. Essa rappresenta l'ultimo anello apparso nell'evoluzione delle strutture dell'orecchio interno. Essa trasforma il corpo umano in una antenna non solamente in ascolto, ma anche vibrante, risonante. Grazie a essa, il corpo diviene lo strumento essenziale della parola, che modulerà sulla musica di ogni lingua.

Dalla coclea, nella sua parte interna, scaturiscono le fibre raccolte al livello della membrana basilare e raggruppate sotto forma di ganglio di Corti situato al centro della chiacchiera cocleare, conosciuta sotto il nome di columella. Il nervo cocleare nasce dopo questo relè gangliare e si dirige verso la parte alta del bulbo, nel quale penetra allo stesso livello del nervo vestibolare. Là, dei nuclei lo ricevono e fanno funzione di relè. Sono in numero di due. Uno, anteriore, è detto ventrale, mentre l'altro situato all'indietro porta il nome di dorsale. Da ognuno di questi due nuclei partono due fasci. Il più importante attraversa orizzontalmente la linea mediana e va a raggiungere il suo omologo sul lato opposto. L'altro, ascendente, partecipa alla costituzione del lemnisco laterale, con le fibre venute dai nuclei ventrale e dorsale emanate dal nervo cocleare dell'altro orecchio. Così due fasci si elevano verso il relè successivo, che raggiungono al livello del talamo nella sua parte posteriore, detta pulvinar (fig. 4). Essi

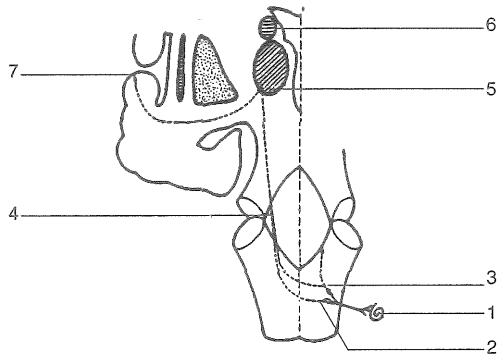


fig. 4 - Sistema cocleare

1. Coclea; 2. Nucleo cocleare dorsale; 3. Nucleo cocleare ventrale; 4. Nastro di Reil laterale; 5. Corpo genicolato interno; 6. Talamo; 7. Circonvoluzione di Heschl.

sono costituiti entrambi da fibre omolaterali per i due quinti, e da fibre eterolaterali per i restanti tre quinti. Come si può vedere, i due lemnischi laterali stabiliscono un ponte lanciato tra la parte alta bulbare e la parte encefalica talamica.

Da questo terzo relè, dei tratti nervosi si diramano in direzione della prima circonvoluzione temporale detta di Heschl (fig. 5). È l'arrivo del nervo cocleare sulla zona 41, luogo di proiezione della coclea stessa, là dove comincia la decodifica. L'informazione così raccolta a questo livello dovrà passare nella soggiacente zona 21 al fine di esservi riconosciuta, il che implica che sia stata prima immagazzinata. Per

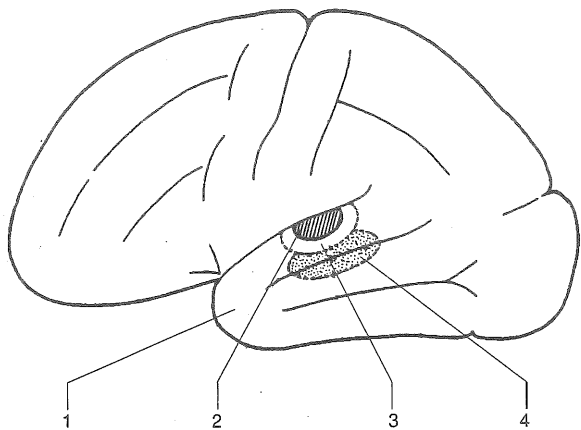


fig. 5 - Area uditiva

1. Lobo temporale; 2. Area 41 (sensoriale); 3. Area 42 (gnosica); 4. Area 22 (motoria).

procedere a questa messa in riserva, la zona temporale 22, situata immediatamente al di sotto della precedente, svolge il ruolo di serbatoio. Il suo nome è d'altronde molto suggestivo a questo riguardo: in effetti fu chiamata nel 1870 da un allievo di Broca, Charlston Bastian, la zona della memoria nominativa.

Non è tutto, visto che l'estensione di questa area di memoria non si limita alla sola zona 22. Il suo territorio, in verità, è immenso. Questa è la ragione per cui è capace di immagazzinare un numero considerevole di informazioni, di inventariarle, di compilare le liste delle analogie e delle diversità. Ed essa è tanto più efficace in quanto la sua attività si manifesta su un registro particolare. In effetti, contrariamente alle due zone che la precedono e che sono essenzialmente di natura sensoria, risponde, per quanto la riguarda, alle caratteristiche delle zone motorie extra-piramidali. Vale a dire che il suo intervento sarà di grande importanza. Essa ha effettivamente una influenza su tutta la rete cerebrale extra-piramidale con la quale è connessa e che lavora di concerto con l'integratore vestibolare. Ci ricordiamo che quest'ultimo è il fondamento stesso di una enorme rete somatica, il che, in chiaro, significa che ogni informazione sonora avrà la sua corrispondenza corporea. Aggiungiamo a questo che ogni musica determinerà la sua azione elettiva su questa o quella parte del soma, e che il linguaggio sarà realmente incarnato, «incorporato».

Le vie impiegate dall'area nominativa per espandersi cominciano dal fascio di Turk-Meynert (fig. 6) che conduce al nucleo del ponte. Da lì si diparte una proiezione al livello del neocerebellum situato sul cervelletto opposto. Di passaggio, segnaliamo che la rete dendritica delle cellule di Purkinje raccoglie qui le informazioni trasmesse alle zone del paleo e dell'archicerebellum. Dalla proiezione sull'area del neocerebellum, il circuito iniziato prosegue in direzione del nucleo dentellato e lascia allora il cervelletto. Dopo quest'ultima rete, il percorso continua verso il talamo, che raggiunge nella sua parte centrale e che attraversa, per espandersi lateralmente su tutto il cortex extra-piramidale. Vale a dire che esso raggiunge un territorio importante tanto sull'area frontale, davanti all'area piramidale, quanto sull'area parietale, dietro alla circonvoluzione parietale ascendente. Quest'ultima è destinata a raccogliere la sensibilità epicritica dell'integratore piramidale, che è, ci ricordiamo, quello del comando volontario.

Infine, da questo vasto insieme di regioni sollecitate dall'informazione, alimentata sempre dall'attività della zona temporale 22, dei sottili fasci nervosi ricorrenti ridiscendono,

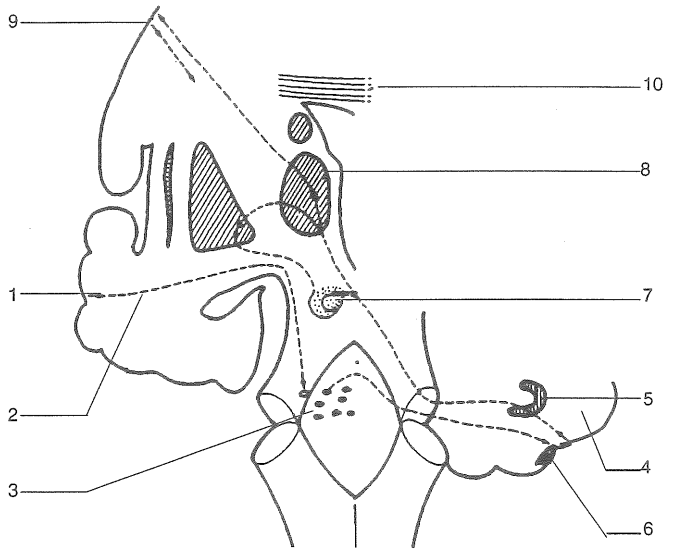


fig. 6 - Circuito cortice-ponte-cervelletto-talamo-cortex

1. Area 22 (motoria); 2. Fascio di Turck-Meynert; 3. Nucleo del ponte; 4. Neocerebellum;
5. Nucleo dentellato; 6. Reticolo di Purkinje; 7. Nucleo rosso (neo-rubrica); 8. Talamo;
9. Proiezione corticale e ritorno verso il ponte; 10. Corpo calloso.

distaccandosi da ciascuno dei punti di caduta dei fasci talamo-corticali, in direzione dei nuclei del ponte. Di nuovo, da queste reti, il tragitto neuronale riprende la sua corsa verso il neocerebellum, creando così il grande circuito denominato «cortico-pondo-cerebello-dentato-talamo-corticale». Grazie a questo circuito, la memorizzazione si struttura con un radicamento tanto più profondo in quanto, a ogni completamento di un giro di questo lungo periplo, l'informazione, raccolta originariamente dall'intermediazione di un fascio nervoso emanante dal nucleo dentellato, emette una diramazione verso il nucleo rosso. Questo entra allora in relazione con i rami vestibolari che, tramite le radici anteriori del midollo, possono distribuirsi così a tutti i muscoli del corpo. Questi ultimi sono per questa ragione impressi da una memoria certa.

Questo *excursus* nel dedalo di una neurologia funzionale rischia a una prima lettura di essere vissuto come qualcosa di piuttosto arduo. Riteniamo, tuttavia, che si chiarirà man mano che delle procedure di approfondimento saranno reiterate. Certamente è necessario cominciare con il reperire i luoghi e identificarli, per poter discernere ognuno degli insiemi riguardanti gli integratori descritti. Ricordiamoci che queste righe sono state

scritte per coloro che hanno manifestato il desiderio di comprendere. I meno interessati possono benissimo dispensarsi dal continuare i loro sforzi, salvo riprendere queste nozioni ulteriormente quando ne avvertiranno la necessità.

HATHA-YOGA E NEUROFISIOLOGIA DELL'ORECCHIO

Allo stadio attuale, gli apporti della scienza sono tali che siamo in grado di cogliere meglio gli effetti dello *hatha-yoga*. Possiamo certamente verificarli, ma siamo spesso costretti ad accettarli con un atto di fede, senza giungere realmente a scoprire i meccanismi che presiedono alla messa in atto di questi risultati. Fortunatamente, molti misteri rimangono ancora, e altri inaspettati giungeranno ad alimentare l'indagine dei ricercatori preoccupati dai problemi sollevati in generale dalla fisiologia.

Le «memorie cellulari» e Il linguaggio degli *âsana*

Arte dell'equilibrio posturale, lo *hatha-yoga* ci interroga riguardo al significato stesso dei diversi *âsana*. In effetti, si tratta di decodificare a livello del corpo il valore semantico di ognuno di essi. Detto altrimenti, una tale ricerca può essere realmente intrapresa solo se si ammette che il soma ha accumulato da qualche parte delle memorie, raccolte con una intelligenza sottile fino a strutturarle in una grammatica, vale a dire dare loro la forma di un discorso. Si può evocare un linguaggio apparentemente non verbale che non domanda in realtà che di prendere una forma parlata grazie al substrato vestibolo-cocleare. Si tratta insomma di un assorbimento linguistico corporeo in un caso e di una verbalizzazione delle memorie somatiche nell'altro.

In assenza di una dialettica tra queste due polarità, si corre il rischio di vedere instaurarsi delle fissazioni psicosomatiche in cui la dinamica relazionale a livello di questi due poli si assottiglierà progressivamente. Potrà arrivare fino a esprimersi in alterazioni patologiche significative, anch'esse semanticamente significanti, ma sulla modalità di un metalinguaggio spesso non compreso. Quanto al rifiuto puro e semplice di concepire un investimento tale per cui il corpo diviene il ricettacolo di questo discorso segreto, esso conduce ineluttabilmente all'alienazione, che comincia, come lo si può vedere, con la soppressione della comunicazione con se stessi.

Gli *āsana* sono dialoghi in profondità dai quali emergono, nel corso del tempo, delle cristallizzazioni di queste memorie integrate nel più profondo dell'anima cellulare. Richiedono, per essere eseguite, allo stesso tempo un abbandono volontario, perché il corpo si esprima, e una vigilanza acuta per decodificare i messaggi che esso formula. È inutile dire che è necessario sapere attendere perché non è nell'immediato che il profondo viene a galla e che la corrispondente decifrazione viene acquisita. Sarà necessario far conto sul tempo e non temere l'incontro serio con questo corpo che si suppone contenere dei ricordi considerati come indesiderabili.

Pertanto, ben condotto, lo *hatha-yoga* indirizza colui che vi si dedica, combinando distensione e coscienza, verso la scoperta del dialogo tra il proprio corpo, che arriverà a modellare, a scolpire fino a percepirlo come una antenna ricettrice, e il Creatore di tutte le cose che lo invita a partecipare al favoloso spettacolo dell'Universo.

Ci piacerebbe proseguire una tale trattazione, tanto gli accostamenti tra lo *hatha-yoga* e la neurofisiologia dell'orecchio interno sono correlati. Senza troppo oltrepassare lo spazio che ci è stato assegnato in questo capitolo, diciamo qualche parola sull'insieme cocleo-vestibolare. Tenteremo nello stesso tempo di immaginare una postura in particolare: il *loto*. Degli schemi ci permetteranno di procedere a qualche semplificazione.

Organizzazione e funzionamento dell'apparato cocleo-vestibolare

Se prendiamo l'otricolo con i suoi tre canali semicircolari (*cs*), insieme divenuto adesso familiare grazie alla fig. 7, e se lo guardiamo dall'alto in fig. 8, vedremo meglio gli insediamenti dei *cs*. Fisiologicamente, le loro parti attive si manifestano nelle ampolle in cui si trovano le cellule sensorie che valutano lo spostamento del liquido endolinfatico che circola nei *cs*. La fig. 9 segna i punti di fissaggio delle ampolle; sono tre: l'esterna: *cse*, la superiore: *css*, la posteriore: *csp*. La fig. 10 rappresenta la proiezione di questi insediamenti sulla placca basale dell'otricolo, luogo dove si ripartiscono le cellule sensoriali cigliate. La linea curva tracciata sulla superficie della placca oticolare è il luogo di convergenza dei flussi endolinfatici, in particolare all'uscita dei liquidi ampollari.

Se schematizziamo i due otricoli in rapporto alla linea mediana, notiamo che, contrariamente alla concezione abituale, i due vestiboli non sono per nulla paralleli. In effetti, i loro assi convergono in avanti in funzione delle piramidi (fig.

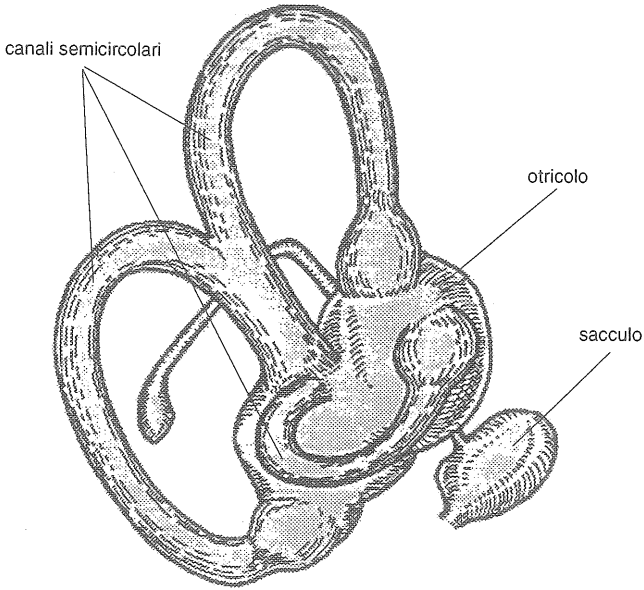


fig. 7 - Vestibolo

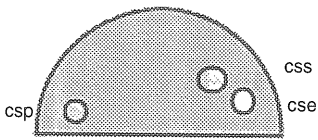


fig. 8

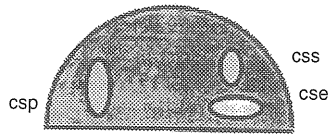


fig. 9

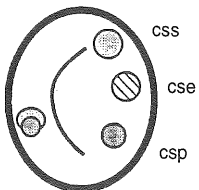


fig. 10

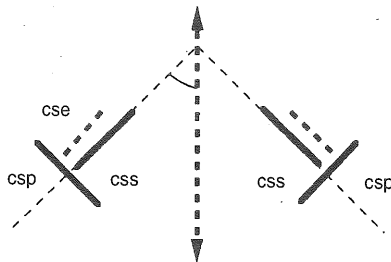


fig. 11

11) che li contengono, formando così un angolo di 45 gradi con la linea mediana, o di 90 gradi fra loro. Cioché il *css*, sempre descritto come sagittale, è di fatto obliquo in avanti e in dentro a 45 gradi, mentre il *csp*, considerato di solito come frontale, si trova a essere obliquo indietro e in dentro, ugualmente a 45 gradi. Da questi orientamenti, risulta che ogni *css* e *csp* da ciascun lato è parallelo, non del suo omologo, ma del compagno di squadra di quest'ultimo.

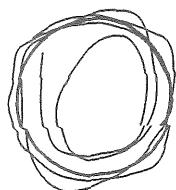


fig. 12

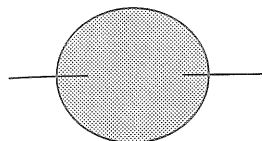


fig. 13

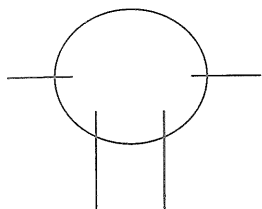


fig. 14

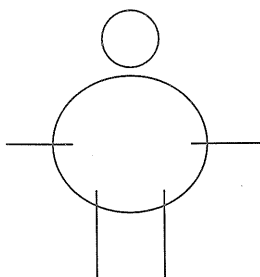


fig. 15

Così i due vestiboli lavorano effettivamente in coppia, ma non in parallelo. Realizzano un vero e proprio dialogo faccia a faccia e quindi non in opposizione ma con una relazione dialettica costruita su delle compensazioni permanenti e degli aggiustamenti incessanti.

L'apparizione di ognuno dei *cs* durante la progressione filogenetica richiede qui un momento di attenzione. In effetti, il *cse* appare per primo negli agnati, pesci in cui, durante gli spostamenti, le angolazioni laterali sono facilitate, probabilmente attraverso una mobilitazione più facile delle pinne antero-laterali, primi abbozzi degli arti superiori. Il *csp*, frontale nell'antica concezione, arriva per secondo e introduce l'attività della pinna postero-laterale, origine del futuro arto inferiore. Infine appare il *css*, detto in precedenza sagittale. Il suo ruolo sarà più specificamente destinato all'equilibrio della testa. Il termine inglese *balance* si adatterebbe perfettamente per illustrare la sua funzione.

Nella struttura che si mette in atto, manca ancora il controllo del torace e dell'addome, del tronco insomma. Qui la progressione filogenetica, duplicato del processo ontogenetico, illumina in modo del tutto evidente i meccanismi evolutivi. In effetti, l'elemento principale da tenere a mente è la fusione iniziale che unisce la testa al torace. Così troviamo il cefalotorace come forma primitiva, senza distinzione possibile tra queste due parti così libere in seguito l'una dall'altra. Esse resteranno nondimeno a lungo da integrare in ciò che è abitualmente designato con il vocabolo «immagine corporea».

Ricordiamoci che il bambino non può, per un certo tempo, produrre un disegno che lo rappresenti senza scarabocchiare un omino tutto rotondo come una sfera (fig. 12). Ben presto i due arti superiori spuntano sui lati (fig. 13). Fatto curioso, spuntano nello stesso posto in cui in seguito si impianteranno le orecchie. È vero che in quel momento le sue mani ascoltano. Solo più tardi i due tratti verticali discendenti dalla sfera invitano a ritenere che gli arti inferiori abbiano preso posto nell'immagine che il bambino ha di sé (fig. 14). Infine, un bel giorno, la testa si differenzia dal tronco (fig. 15).

In definitiva, non si assiste forse all'apparizione di dipendenze affiliate ai canali semicircolari che si posizionano fun-

zionalmente nell'ordine del programma dell'evoluzione? Tutto ci induce a pensarlo. Inoltre, questa progressione si accelera con l'apparizione del linguaggio. L'induzione generata a questo punto è considerevole e si manifesta con un'energia decuplicata.

Per ritornare però ai rapporti che si instaurano tra i movimenti e le loro componenti cocleo-vestibolari, di cui essi sono solidali, si può dire che gli *âsana* sono sicuramente i modelli più affinati della gestualità corrispondente alle attività ottimali dell'orecchio interno. Così ogni postura è la rappresentazione corporea visibile di un'attitudine ben specifica del labirinto uditivo. Quest'ultima resta occulta, ma esiste. Essa è riproducibile e determina, con la sua presenza, la stessa risposta corporea.

Linguaggio ed equilibrio: il ruolo della coclea

Abbiamo visto sommariamente come il vestibolo si organizza con i suoi elementi primari. Resta la coclea. Arrivata per ultima, è caratteristica dell'orecchio dei mammiferi e trova il suo pieno impiego nell'essere umano quando si dedica all'ascolto. La coclea diventa allora il direttore d'orchestra di una organizzazione che raggruppa tutti gli organi sensoriali con lo scopo di vedere il corpo cominciare a diventare una antenna in ascolto. Abbiamo affrontato l'essenziale di questo percorso evolutivo; è bene comunque che cerchiamo di comprendere il ruolo della coclea, ultimo elemento apparso.

Il linguaggio, abbiamo precisato a più riprese, si impadronisce dello strumento umano. Letteralmente ghermito da questa facoltà di alto livello che gli aprirà le porte della coscienza, l'essere umano si verticalizza. Sappiamo come vi arriva grazie al ruolo del vestibolo. In seguito acquisirà il destrismo. È grazie all'aggiungersi della coclea nella sua funzione di ascolto che queste trasformazioni fondamentali saranno rese possibili.

Quale sarà il ruolo della coclea in questa nuova progressione? Consisterà nello scoprire i suoni – si dirà – e nel riconoscerne le diverse caratteristiche: intensità, timbro, modulazioni, ritmi e sequenze. È vero, ma largamente insufficiente. In effetti, attraverso una tale definizione di funzione, corrispondente all'analisi dei suoni da parte dell'orecchio, il corpo non compare. Tutto ci porterebbe a dire che l'orecchio funziona e opera da solo. A questo proposito è stato detto a sufficienza per sapere che non può essere così. Il corpo partecipa interamente, allo stesso modo in cui il sistema nervoso è ugualmente sollecitato.

La facoltà di ascolto sfocia nella funzione parlata, mentre

viene istituita la comunicazione. Parlare, però, è mettersi in relazione con il corpo dell'altro, il che implica che il locutore sappia mettersi in relazione con il proprio. Come arrivare a conciliare tutte le informazioni che abbiamo appena esposto se vogliamo continuare a pensare che l'orecchio è fatto anatomicamente di pezzi e di parti, che il vestibolo è un organo dedicato all'equilibrio e che la coclea è tutto un altro apparecchio destinato all'ascolto? È sufficiente ricordarsi il fatto che l'orecchio è un tutto e che se il vestibolo offre effettivamente l'equilibrio, la coclea, per ciò che la riguarda, induce la verticalità indispensabile all'elaborazione del linguaggio. Il suo ruolo è essenziale perché, nell'atto della parola, il corpo stesso diventa un analizzatore frequenziale.

Beninteso, occorre un apprendistato per accordare l'orecchio e il corpo in modo che lavorino insieme e che siano sintonizzati sulla stessa lunghezza d'onda. La coclea è la replica corporea mentre il corpo è una struttura sensibile, soprattutto a livello della pelle. Questa è in effetti capace, dopo un tempo di assestamento, di procedere a dei riconoscimenti frequenziali. Lo farà tanto meglio se la coclea la conduce a praticare delle risposte analogiche. Nell'assenza di audizione, questo condizionamento è più difficile da realizzare, ma è possibile arrivarci. Si tratta in questo caso di un mezzo molto interessante per aiutare i portatori di handicap colpiti da sordità.

La coclea è un paraboloide di rivoluzione (fig. 16). A questo titolo, se un suono complesso lo raggiungesse, si mette-

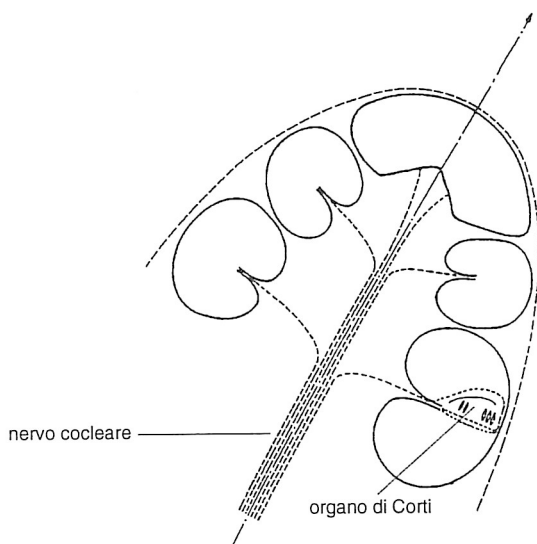


fig. 16 - La coclea: paraboloide di rivoluzione

rebbe in risonanza non in totalità ma su delle zone iso-frequenziali corrispondenti alle frequenze incluse nello spettro del suono considerato. Così il suono si collocherà su una di queste parallele iso-frequenziali e sulla linea di inserzione dell'organo di Corti, di cui sappiamo che si sviluppa su di una spirale elicoidale, determinando il punto elettivo di ogni frequenza.

Per il corpo si tratta della stessa cosa. In effetti, ogni suono si distribuisce in una collocazione ben precisa, rispondente a un luogo anch'esso definito. Quest'ultimo risponde a uno strato metamero del corpo, vale a dire collocantesi al livello di ognuna delle vertebre o più precisamente corrispondente alle diverse emergenze dei nervi vertebrali.

L'âsana del loto: un modello referenziale

L'immagine di sé nel «loto», posizione ideale e rappresentativa dello Yoga stesso, si ritrova nella classica interpenetrazione dei due triangoli: uno discendente dal «cielo», l'altro nascente dalla «terra». Queste due immagini possono anche essere visualizzate pensando che ciò che sostiene le due spalle sono i muscoli dorsali ampiamente distesi, ancorati verso il basso sulle creste iliache e terminanti al vertice inferiore coperto dal sacro e dal coccige. Un secondo triangolo isoscele come il precedente, avente per base la parte esterna delle due anche, si aggancia al suo vertice all'apofisi occipitale situata nella parte posteriore del cranio. Questi triangoli, percepiti, aiutano considerevolmente a regolare una posizione allineata della schiena. Ricordiamo che quest'ultima è difficile da integrare, per mancanza di rappresentazione di zone specifiche ben sviluppate sulle aree motorie e sensoriali della corteccia frontale e parietale.

Quanto al loto, scelto come modello referenziale, possiamo immaginare che i lati del triangolo superiore in particolare siano i generatori di un paraboloide di rivoluzione girato verso l'alto. La colonna vertebrale, quindi, ne sarà l'asse mediano. L'apertura dell'angolo alla sommità sarà variabile in funzione della struttura anatomica ma anche dello stadio di evoluzione nella pratica degli esercizi yoghici e in particolare di quelli indirizzati alla padronanza della circolazione delle energie.

L'essere umano si può rappresentare adesso come avente una posizione seduta controllata al livello della base otriolare che regola l'orizzontalità della testa, delle spalle, del diaframma, delle anche, del sacro, e attraverso questo del coccige. Nello stesso tempo sembra avvolto dalla circonfere-

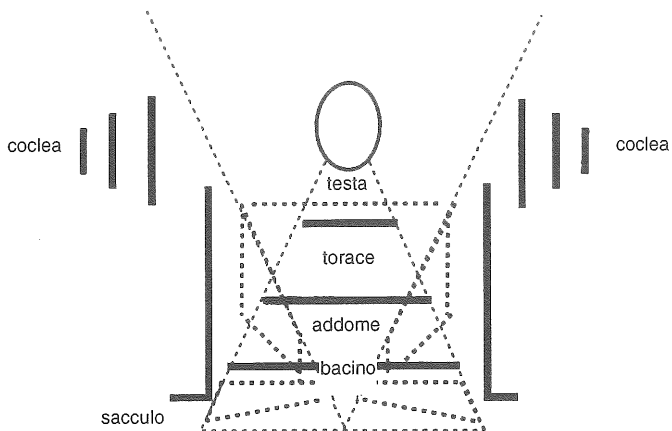


fig. 17

renza del paraboloide di rivoluzione sul quale si inscrivono le aree iso-frequenziali corrispondenti a quelle determinate sulla coclea, più esattamente sulle coclee destra e sinistra.

L'essere umano viene così a essere centrato, equilibrato attorno a un asse vestibolare verticale, immaginato come se fosse rappresentato da tre coclee (fig. 17), l'una involupante corporea e le due altre collocate come dei ricevitori interni e funzionanti con una efficacia tale che nessun ricevitore materiale potrebbe rivaleggiare con loro. Senza dubbio, ogni essere umano realizzato è ritenuto portare in permanenza questi due ricevitori aperti sul mondo degli altri e sintonizzati sull'universo di tutti. Non ci si può impedire di evocare qui lo splendido Mosè di Michelangelo, meravigliosamente drappeggiato in un involucro energetico da cui irradia una forza singolare e munito di due corni temporali sviluppati alla maniera di due coclee, che essi simboleggiano sicuramente.

Il secondo triangolo isoscele, quello che ha per base il bacino, può anch'esso essere il supporto di un paraboloide di rivoluzione, capovolto rispetto al precedente. Girato verso la materia, contrariamente al primo aprentesi verso i cieli. Il cammino umano non è forse oscillante tra queste due polarità?

* * *

Così, invece di riepilogare con delle frasi concernenti la dualità tra la materia e lo spirito, invitiamo il lettore a scoprire l'essere umano nella sua statura fondamentale, caratteristica della sua dimensione umana, che lo rivela come il ricettacolo e l'abitazione dell'Essere. La verticalità si impone allora

come una necessità nel momento in cui essa si associa a una rettitudine mentale e si rassicura grazie a un equilibrio psicologico. L'uno è impossibile senza l'altra. L'orecchio interno ci manifesta qui, in tutti i punti, la sua potenza organizzatrice sotto l'impulso induttore della facoltà di ascolto. Quest'ultima permette molteplici comunicazioni di cui alcune sono situate ben al di là dei nostri concetti abituali ed entrano nel quadro di una comunicazione fusionale con il Cosmo, tramite il Pensiero che, da ogni tempo, ha germogliato nel cuore degli esseri umani ispirati.

ALFRED TOMATIS

L'albero cosmico

Una volta, molto prima che l'essere umano apparisse sulla terra, un albero gigante si elevava fino ai cieli. Asse dell'Universo, attraversava i tre mondi. Le sue radici sprofondavano fino agli abissi sotterranei, i suoi rami raggiungevano l'empireo. Le acque attinte nel suolo diventavano la sua linfa; dai raggi del sole nascevano le sue foglie, i suoi fiori e i suoi frutti. Per il suo tramite, il fuoco scendeva dal cielo; la sua cima raccogliendo le nuvole, faceva cadere le piogge feconde. Verticale, l'albero assicurava il legame tra l'universo uraniano e le voragini ctonie. In lui, il cosmo perpe- tuamente si rigenerava. Sorgente di ogni vita, l'albero riparava e nutriva migliaia di esseri. Tra le sue radici strisciavano dei serpenti, gli uccelli si posavano sui suoi rami. Gli stessi dèi ne facevano la loro dimora. Questo albero cosmico, lo si ritrova in quasi tutte le tra- dizioni, da un capo all'altro del pianeta, e si può sup- porre che esistesse ovunque, anche là dove la sua immagine si è perduta.

Jacques Brosse, *Mythologie des arbres*