



## APPENDICE

### Sopra gli organi rudimentali.

La questione degli organi così detti *rudimentali* è stata toccata di volo nel corso del presente scritto; ma essa è abbastanza grave da non potersi risolvere con quelle poche osservazioni. Il dubbio sulla finalità di detti organi s'impone troppo facilmente a chi si faccia a studiarli senza una sufficiente conoscenza delle nostre scienze. Per questo dobbiamo confessare che in essi sta l'argomento più valido a favore della dottrina dell'evoluzione, quello che persuade di più, e che da solo ha valso a convertire a quella dottrina la maggior parte dei suoi seguaci. Quando si parla di evoluzione si è in piena contraddizione con la legge della finalità, ed è oggi quello il cavallo di battaglia dei materialisti, che con una parola sola sperano di atterrare tutta la dottrina teleologica.

Mi parrebbe dunque di lasciare incompleto il presente scritto, se non trattassi alquanto più addentro tale argomento, mostrandone i lati deboli a conforto di quegli studiosi, che potessero ancora dubitare della realtà delle cause finali.

Coloro che invocano gli organi rudimentali a danno della dottrina della creazione, osservano che quegli organi non avendo funzione, sono in

contraddizione stridente col fine che loro avrebbe dovuto assegnare il creatore. Niente dovrebbe essere inutile, dicono, e ripugna ammettere che un Creatore sapientissimo abbia dato agli animali parti che a nulla servono, anzi talvolta sono perfino dannose. Invece la inutilità dimostrata in questi casi prova che alla loro formazione non ha presieduto un concetto, nè un fine è stato loro assegnato. Quegli organi dunque non sono altro che la conseguenza della inazione a cui furono ridotti quando coi secoli gli animali antenati, in seguito all'adattamento a nuove condizioni di vita, non ne ebbero più bisogno. L'atrofia conseguenza del *non uso* gli ha ridotti come sono ora. La creazione nulla ci ha che fare. Le cause meccaniche o efficienti, le sole che in tal caso possano logicamente invocarsi, hanno operato dietro leggi cieche, necessarie ed ineluttabili. Esse hanno supplantato le cause finali; la dottrina della creazione deve ormai cedere il posto a quella della evoluzione. Così risorge l'antico concetto del Lamarck <sup>1</sup> che nell'adattamento, ossia nell'*uso* che sviluppa gli organi, e nel *disuso* che li atrofizza trova i fattori dell'evoluzione, ora specialmente che si dà minore importanza alla selezione naturale del Darwin.

A questo argomentare dei materialisti qualche apologista non fondandosi sulle scienze naturali credette rispondere allegando una petizione di principio che sarebbe contenuta nella prova degli organi rudimentali <sup>2</sup>. Io non divido questa opi-

<sup>1</sup> I. LAMARCK. — *Philosophie zoologique* vol. due Paris 1809.

<sup>2</sup> G. CORTI. — *Filosofia della religione*. Roma 1891, pag. 257.

nione. Non è sotto l'aspetto della logica che l'argomento difetta; esso infatti ridotto in forma sillogistica suona così: Un organo poco sviluppato e senza funzione è organo atrofizzato; ma gli organi atrofici sono ridotti tali dal non uso, dunque gli organi poco sviluppati e senza funzione sono ridotti atrofici dal non uso. Dunque essi furono un tempo sviluppati e funzionanti. E poichè l'osservazione ce li mostra sviluppati e funzionanti nell'animale tale e tal altro, ne viene che da questi ultimi discende la specie nella quale sono atrofici.

Si potrà attaccare questo ragionamento per tutt'altro, come vedremo, fuorchè per la sua logica. Tutta l'abilità di chi vuole eluderlo consiste nel cercare se è vero che gli organi ritenuti atrofici non abbiano funzione; se, reciprocamente, tutti gli organi senza funzione sieno atrofici; se il non funzionare di un organo sia piuttosto un'apparenza dovuta alla presente nostra ignoranza delle sue funzioni; se un organo ora inutile ha servito a qualche cosa durante la vita embrionale; se le specie nelle quali si trova sviluppato e funzionante sono quelle che si ritengono far parte della serie filogenetica allegata come antenata; se per caso la detta specie ritenuta come antenata non abbia a lato di organi sviluppati altri organi rudimentali in confronto di omologhi di quella che si vuol farne discendere. Il riconoscere e discutere tutte queste cose è di spettanza delle scienze positive, e tocca a queste, non alla logica, infirmare l'argomento degli organi rudimentali. È compito della fisiologia, dell'anatomia comparata, dell'embriologia accertare quei dati di fatto a cui si appoggia il ragionamento dei trasformisti. Esso quindi piut-

tosto che confutarsi con criteri generali, va esaminato caso per caso.

La mancanza di funzione in un organo è cosa di competenza della fisiologia, e tocca solo a questa il giudicarne. Ora questa scienza viene senz'altro compromessa quando si dà il nome di rudimentale a un organo per il solo fatto che se ne ignora l'ufficio. È un pregiudicare la questione a favore dell'evoluzionismo il dire che il tale organo non serve a nulla. Simile sentenza equivale a soffocare le ricerche dei fisiologi, i quali preferiscono confessare l'attuale nostra ignoranza per mantenersi aperta la via alle ricerche, onde da un giorno all'altro rimanga svelato quello che oggi s'ignora. La milza, le capsule suprarenali, la tiroide, fino a poco tempo fa si potevano ritenere organi privi di funzione; eppure nulla di più falso, e dirò anche di più audace, per un evoluzionista che si fosse prevalso dell'ignoranza della scienza per proclamare anch'essi inutili. Oggi, mercè le osservazioni cliniche e le esperienze fisiologiche, si sa abbastanza di quei tre organi per poter dire che non sono inutili. Anzi per la milza si può anche stabilire più di una funzione quali sono la formazione dei leucociti, e l'eliminazione degli eritrociti<sup>1</sup>. Secondo Gerlach, Köllicker ed altri autori. Le capsule suprarenali forse impediscono l'eccessiva formazione del pigmento, che è evidentemente dannosa quando sono estirpate, e la formazione di altre sostanze tossiche, come apparisce

<sup>1</sup> L. LANDOIS. — *Trattato di fisiologia dell'uomo*, trad. ital. Milano 1893, pag. 195.

chiaro da molti esperimenti dovuti in questi ultimi anni specialmente a fisiologi italiani<sup>2</sup>. E per esse, come per la tiroide le ricerche sono abbastanza progredite, da lasciare oramai ben poco dubbio. Quale disinganno per coloro che si erano affrettati a collocare anche questi visceri nel numero degli inutili ed ereditati dalle specie antenate!

Se non che costoro vanno fino a chiamare rudimentali anche organi che hanno notoriamente una funzione, solo che questa è di minore importanza, ossia è proporzionata al loro sviluppo. E il caso tanto ripetuto della notissima *piega semilunare* posta nell'angolo interno dell'occhio. Negli uccelli e in molti rettili questa piega è assai sviluppata, fino a costituire la *membrana nititante* o terza palpebra, che muovendosi dall'interno all'esterno, forma come un sipario che si distende avanti all'occhio, e in date circostanze lo difende dalla soverchia luce e da corpi irritanti. Ma nell'uomo e nei mammiferi il suo ufficio è più modesto, perchè non serve che a regolare l'efflusso dell'umore lacrimale. Ufficio evidentemente secondario, ma che non ci dà alcun diritto a ritenere organo inutile la piega semilunare. Non altrimenti che di altri organi i quali, per compiere funzioni secondarie, niuno pensa a ritenerli inutili, quantunque delle funzioni loro l'organismo possa fare a meno senza danno sensibile.

Per le stesse ragioni si è chiamato rudimentale lo sterno dei mammiferi in confronto di quello degli uccelli, e il coccige dell'uomo in confronto

<sup>2</sup> L. LUCIANI. — *Fisiologia dell'uomo*, Milano 1901. Vol. 1, pag. 556 e seg.

della coda degli animali. Ma queste ossa sono proporzionate al punto d'appoggio che devono prestare ai muscoli che vi si inseriscono. Il movimento delle braccia nell'uomo e delle estremità anteriori nei mammiferi, è un lavoro molto minore di quello delle ali degli uccelli, le quali sono mosse da muscoli robustissimi, sostenuti da uno sterno atto a far loro da punto d'appoggio. Quanto al cocchige è noto che serve a dare inserzione a due o tre piccoli muscoli, le cui funzioni sono rese possibili dalla presenza del piccolo osso.

I padiglioni dell'orecchio nell'uomo e in alcuni animali a noi più vicini sarebbero anch'essi il residuo di organi consimili, ma più sviluppati in animali, nei quali, come il cavallo, l'orecchione, erano grandi e mobili. Ma anche qui si deve convenire che il minore sviluppo è proporzionato alla funzione meno importante, che è quella di farci conoscere la direzione da cui vengono i suoni. Il Darwin poi attribuisce a un padiglione primitivamente eretto ed appuntato, indi ripiegatosi perchè divenuto inutile e debole, il tubercolo che abbiamo sulla parte laterale superiore dell'orlo convesso od *elice* dell'organo<sup>1</sup>, ed è ormai conosciuto da tutti gli antropologi col nome di *tubercolo di Darwin*. Ma giustamente il Ranke fa osservare che, ove quel tubercolo fosse davvero il residuo della punta di un padiglione cadente in basso e gradatamente atrofizzato, dovrebbe trovarsi nella parte più alta dell'*elice* e non sul lato<sup>2</sup>. Inoltre

<sup>1</sup> C. DARWIN. — *L'origine dell'uomo e la scelta in rapporto col sesso*, traduz. ital. Torino 1871, pag. 22.

<sup>2</sup> « L'estremità acuta d'un orecchio animale appunto non corrisponde a questa prominenza designata da

si deve osservare che spesso si nota più di un tubercolo su quell'orlo.

La morfologia ha accertato che organi corrispondenti, o, come oggi si dice, *omologhi* in diversi animali, non sempre compiono funzioni uguali. La omologia mostra le variazioni che nella serie zoologica subisce uno stesso organo, riconoscibile alla sua posizione e spesso alla sua struttura anatomiche. Così la vescica natatoria dei pesci rappresenta il polmone dei vertebrati aerei; l'ala del pipistrello è l'omologa della pinna del pesce, della gamba anteriore nei mammiferi terrestri, della mano nell'uomo. Eppure le loro funzioni sono differenti, come sono anche quelle del così detto  *piede*  dei gasteropodi e del  *sifone*  dei cefalopodi, omologhi anch'essi. Ma se le funzioni degli organi omologhi sono differenti da un animale all'altro, non ne segue che debbano avere in tutti la stessa importanza. Questa sta in rapporto con i bisogni e le speciali condizioni di esistenza di ciascuna specie. Si è fatta passare la morfologia per nemica della creazione, quasi che nessuna spiegazione potesse darsi dalle parti omologhe, all'infuori dell'evoluzione, e per conseguenza del caso. Ma in fatto essa ci mostra una sapiente semplificazione, che da un medesimo organo sa trarre funzioni diverse e corrispondenti ai diversi bisogni.

Tornando alla piega semilunare, è anche da ricercare per quale eredità, nell'ipotesi dell'evol-

« DARWIN, ma al vertice del padiglione ». (G. RANKE, *L'Uomo*, traduz. ital. vol. II, pag. 39. Torino 1892).

luzione, l'uomo e i mammiferi l'avrebbero ricevuta, per spiegarne la presenza in stato così ridotto, supponendola anche priva di funzione. Essa non si trova sviluppata, come la terza palpebra degli uccelli, in alcun mammifero. Remy Perrier<sup>1</sup> esclude che lo sia nei marsupiali e nei monotremi, come negli altri mammiferi, al contrario di quel che scrive Darwin, che la dice sviluppata benissimo in quelle due infime divisioni. Gli animali a noi più vicini che l'abbiano sviluppata come membrana nittitante sono gli uccelli e alcuni sauri. Però se consultiamo la genealogia costruita dall'Häckel<sup>2</sup> gli uccelli non vi figurano tra i nostri progenitori. Restano i sauri dai quali in realtà si pretende di far discendere i mammiferi. Ma questo per consenso di tutti i paleontologi non sarebbe accaduto che nei tempi geologici più antichi. Gli antenati dei mammiferi non hanno lasciato che poche ossa fossili di rettili e qualche cranio nei terreni paleozoici. Ora niente ci autorizza ad asserire che quegli animali possedessero la mem-

<sup>1</sup> « Meno poche eccezioni, la terza palpebra non è così completa che presso gli uccelli; (nei mammiferi) essa non ricuopre mai tutto l'occhio. D'altronde essa non è realmente visibile che in qualche tipo, come il cane, i ruminanti, e più ancora nel cavallo. Negli altri essa è meno sviluppata » (R. PERRIER. *Elements d'anatomie comparée*, Paris 1893, pag. 1137). Come può dunque il DARWIN scrivere: (op. cit. pag. 23). « È sviluppata benissimo (la membrana nittitante) nelle due divisioni più basse dei mammiferi nei monotremi e nei marsupiali »?

Vedasi anche C. GEGENBAUR. *Manuale di anatomia comparata*. trad. ital. Napoli 1882, pag. 610.

<sup>2</sup> E. HÄCKEL. — *Storia della creazione naturale*, trad. ital. Torino 1892, pag. 357 e 359.

brana nittitante, che sullo scheletro del cranio non lascia alcuna traccia. D'altra parte l'anatomia comparata non ci autorizza ad ammetterlo per analogia, perchè non tutti gli attuali sauri ne sono forniti, e ben potrebbe essere che quei fossili pretesi antenati dei mammiferi, ne fossero privi. È vero che, sconvolgendo ogni positiva argomentazione gli avversari si danno a concludere che sì, perchè i mammiferi che ne discendono non potevano ereditare che da loro la piega semilunare. In tal caso essi pongono come base del loro ragionamento quella stessa evoluzione, che noi invece vorremmo risultasse provata dai fatti. E poichè questi non si prestano alle desiderate conclusioni dagli avversari, si fa presto a lasciarli in disparte o fingersi quali li desiderano, per poi vantarsi del trionfo risultante per la loro teoria.

Basta denunziare questi metodi, per esporli alla condanna da parte di quanti fanno retto e logico uso del metodo positivo.

Se non che attraverso tanti secoli trascorsi, e in tante specie di mammiferi discesi dai rettili paleozoici, almeno una volta riapparisse completa la membrana nittitante, per effetto di quell'atavismo, che gli avversari tanto spesso invocano a loro appoggio. Mai questa si è riprodotta, mai si trova più che rudimentale, come presso a poco è nell'uomo. E tutto ciò non conforta davvero ad accettarne la spiegazione che vorrebbero imporre. Essa quindi nulla prova 1.° perchè la piega semilunare non è priva di funzioni; 2.° perchè gli animali che l'hanno non figurano tra i nostri antenati; e quelli che sono ritenuti per tali non è provato che l'avessero; 3.° perchè in una lun-

ghissima serie di discendenti non è mai riapparsa a ricordarci quella eredità.

Ragionando di organi poco sviluppati che hanno funzione secondaria, non pretendo negare l'esistenza di parti, la cui funzione ci è realmente del tutto ignota. Se mi dissimulassi ciò mancherei al mio compito di indagare spassionatamente i fatti, per dedurre da essi soli la verità. Ho già osservato che non è permesso decidere la questione, quando la fisiologia è alla ricerca della soluzione del problema. Ma prescindendo per ora da questa speranza, ricordo che qui va collocato un apparecchio dei più difficili a prestarsi al quesito dei fisiologi, cioè le mammelle rudimentali del maschio. Mi pare di veder ridere i trasformisti, perchè da noi si osi sperare che un giorno o l'altro possa scoprirsi la funzione. Concediamo anche l'impossibilità di tale scoperta, quantunque con i progressi delle scienze odierne tutto sia da aspettarsi. Ma nella peggiore ipotesi, vediamo intanto se le mammelle del maschio provino nulla a favore del trasformismo. Secondo questo esse dovrebbero essere state ereditate da una specie che le aveva sviluppate e funzionanti anche nel maschio, come doveva avere sviluppati e funzionanti gli altri organi propri del sesso femminile. Non altrimenti si deve dire dei rudimenti sessuali maschili che si trovano in questo, e che proverebbero uguale discendenza. Insomma bisogna ideare un antenato ermafrodito dal quale l'uomo sarebbe disceso. Ma in tutta la serie dei mammiferi, anzi dei vertebrati, l'ermafroditismo in via normale si trova soltanto in poche specie di pesci; del ri-

manente nessuna specie risponde a questi caratteri di ermafroditismo, se si eccettuino pochi individui affatto anormali, ermafroditici imperfetti, i quali per di più hanno gravemente compromessa la funzione generatrice, onde non potrebbero mai aspirare ad avere una discendenza. Se dunque i pesci sono gli animali più vicini a noi dotati di ermafroditismo, è logico che i trasformisti ci facciano discendere proprio da quelli. E sia pure! Ma allora quali mammelle possiamo noi avere ereditato se i pesci ne sono del tutto privi? Mi pare dunque che il ritenerle organi ereditati ci porti inesorabilmente a questo dilemma, che cioè noi discendiamo o da mammiferi ermafroditici, o da pesci forniti di mammelle. L'una e l'altra ipotesi è ugualmente smentita dall'anatomia comparata, e perfino ridicola. Non rimane dunque agli avversari che ammetterle esistite a qualunque costo in antenati, senza punto preoccuparsi dei fatti contrari e della scienza stessa, che li smentisce così recisamente. Si deve dunque convenire che le mammelle del maschio nulla provano a favore dell'evoluzione come organi rudimentali.

Dovremo forse supporre, come scrisse l'Agassiz<sup>1</sup> parlando in genere degli organi superflui, che sieno state date al maschio per ragione di simmetria? A me non pare accettabile e neppure seria questa spiegazione, che non corrisponde all'elevato concetto della finalità e della creazione. Bisognerà dunque concludere che forse servono a qualche uso, che per ora si ignora. E non ridano, per

<sup>1</sup> L. AGASSIZ. — *An essay on classification*. Washington 1859.

carità, gli avversari, perchè si tratta di una parte di apparato riproduttore che suppone funzioni del tutto materne, giacchè non sarebbe questo il solo esempio di adattamento a nuovi uffici di organi femminili nel maschio, e viceversa. Mi basta ricordare la prostata, organo esclusivo del maschio, che è l'omologo dell'utero della femmina. Eppure è una ghiandola la cui secreto si riversa nell'uretra lubrificandola per il passaggio dei liquidi. Funzione anche questa secondaria, se vogliamo, ma che, trattandosi di destinazione nuova, ci deve render cauti nell'escludere che altrettanto possa essere delle mammelle.

Anche per l'occhio atrofico della talpa si potrebbe invocare l'attuale ignoranza della fisiologia. Qui però le difficoltà sono maggiori per noi, almeno dal punto di vista della finalità, perchè è certo che quell'organo non funziona da occhio, stando l'animale abitualmente sotterra. In relazione poi con la selezione vi sarebbero alcune osservazioni da fare. L'illustre esploratore delle profondità del mare Wyville-Thomson estrasse a più di 1400 metri crostacei ciechi, appartenenti a specie di cui gli individui con occhi normali vivono a piccole profondità, dove arriva la luce solare<sup>1</sup>. Se della talpa si trovassero, oltre agl'individui normali ciechi, altri forniti di occhi e viventi liberamente alla luce, si potrebbe anche qui parlare di una semplice varietà e non di una nuova specie dovuta

<sup>1</sup> WYVILLE THOMSON. — *Les abîmes de la mer*, trad. franç. Paris 1875.

G. CANESTRINI. — *La teoria dell'evoluzione esposta nei suoi fondamenti*. Torino 1877, pag. 153.

all'adattamento e al disuso dell'occhio. Ma ci manca anche questo appiglio, o dovremo forse aspettare molto tempo prima che si trovino talpe con occhi sviluppati. Intanto bisogna anche qui cercare se l'argomento è valido per le conclusioni dei trasformisti. Il Darwin racconta<sup>1</sup> di uno *Ctenomys*, roditore dell'America del sud, perfettamente cieco come i suoi compagni, tutti ad abitudini più sotterranee della talpa. Dopo che l'animale morì egli poté riscontrare nei suoi occhi una infiammazione adesiva della piega semilunare, che certamente era stata causa della cecità. Però non ci dice se anche negli altri individui della stessa specie la cecità proveniva dalla stessa causa, ma osserva che la scomparsa graduata dell'occhio, come è avvenuto nella talpa, rappresenta un vantaggio nella selezione, in confronto della eventualità di una malattia. Ma allora perchè una uguale scomparsa non avviene anche negli *Ctenomys*, piuttosto che essere esposti a una malattia? Non si comprende perchè qui la selezione sia rimasta inerte, mentre nella talpa in condizioni identiche avrebbe funzionato. L'esempio arrecato da Darwin tende a distruggere uno dei più potenti elementi della evoluzione da lui ideata.

Sia pure intanto che la teoria della selezione e l'evoluzione in genere non venga appoggiata dal fatto della talpa. Rimane però sempre vero che i suoi occhi rudimentali, che a nulla pare che servano, rappresentano una seria difficoltà per noi finalisti. È onesto confessare le difficoltà dove

<sup>1</sup> C. DARWIN. — *L'origine delle specie per elezione naturale*, traduzione ital. di G. CANESTRINI. Torino 1875 pag. 123.

ci sono, ma non per questo è logico diffidare di tutta la dottrina teleologica.

Nella presente discussione non va dimenticato che se alcuni organi sono inutili nella attuale vita, non lo furono nella vita intrauterina. Di questo non si è voluto tener conto dagli avversari, i quali se ne erano persuasi per alcuni organi, dovevano per lo meno ammetterlo come probabile anche per gli altri. In quel primo periodo nel quale il feto si sviluppa e guadagna a poco a poco la forma perfetta, le condizioni di esistenza sono profondamente diverse da quanto avverrà dopo venuto alla luce. Cominciando dalla mancanza di alimentazione e di respirazione, e da una circolazione affatto differente, tutto fa pensare che organi speciali debbano allora funzionare, i quali poi diverranno inutili, e lasceranno di sé ricordi più o meno imperfetti, quando non riescano adattati a nuove operazioni.

È appunto il caso del timo, quel viscere parenchimatoso che sta incastrato tra le due pleure, sopra il cuore, dietro la parte superiore dello sterno. Il suo maggiore sviluppo al momento della nascita è noto, come è pure noto il suo regredire, che comincia qualche anno dopo la nascita. Se dunque nella vita intrauterina è più sviluppato, la logica vuole che allora appunto abbia il suo ufficio. Osservando poi che nel feto il timo è ricco di leucociti, che è sviluppato assai nei rettili, nei quali fanno difetto i gangli linfatici destinati appunto alla formazione dei globuli bianchi, considerando che questi hanno importanti funzioni da compiere nel sangue, dalle quali il feto stesso non può esi-

mersi, facilmente si arriva alla conclusione che nel periodo fetale il timo serve appunto a fornire i leucociti. Tanto più si rende chiara questa necessità, quando si rifletta che la maggiore attività dei gangli linfatici in fabbricare i leucociti, è dispiegata dopo la digestione, quando il chilo comincia a circolare. Ma mancando la digestione nel feto, manca l'occasione o stimolo che sia, onde i gangli allora non funzionano, e vi sopperisce il timo. Tutto adunque si spiega come conseguenza delle specialissime condizioni in cui si svolge quel periodo di esistenza.

Chi sa quanti altri organi inutili sono da spiegarsi in questo modo! La fisiologia della vita fetale, può dirsi è tutta da fare, perchè non sarà mai possibile portare laggiù l'esperimento. Ciò dico per illustrare sempre più il mio concetto che è troppo arrischiato il dichiarare un organo del tutto inutile, solo perchè se ne ignora la funzione.

Anche degli organi che appariscono transitori soltanto durante lo stato embrionale, come sarebbero i denti dell'embrione della balena, la lanugine nel feto umano al quinto mese, etc., si è corso troppo nel dirli inutili e rudimentali.

Il fatto di organi divenuti inutili solo dopo la nascita, fa pensare che è alquanto arrischiata l'asserzione del nostro illustre Bianconi, un naturalista altamente benemerito della teleologia, il quale scrisse che un organo davvero inutile la natura lo elimina senz'altro<sup>1</sup>. Or noi vediamo che non è sempre così per quegli organi, che,

<sup>1</sup> I. BIANCONI. — *La theorie darwinienne et la création dite indépendante*. Bologne 1877 pag. 182.



come il timo, funzionarono nella vita intrauterina, e pur rimangono inutili larve ad ingombrare tutto il resto dell'esistenza.

Che diremo ora di organi che non sono punto atrofici, eppure non hanno ufficio, o lo hanno insignificante? Anche a questo se avessero ben riflettuto gli evoluzionisti, sarebbero stati più cauti nelle loro deduzioni. È il caso della coda nel gatto, nel cane, nelle scimmie catarrine, codi ben sviluppata e mobile, fatta di molte vertebre con muscoli, vasi, nervi e peli. Siamo soliti riconoscere a quest'organo l'ufficio di prensione, come nelle scimmie plattirrine e in certi marsupiali dell'Australia; e quando è a lunghi peli giova anche, come nel bue e nel cavallo, a scacciare gli insetti molesti che si posano sul loro dorso o sui fianchi. Ma quale di questi uffici si può riconoscere in quella del cane, del gatto e delle scimmie catarrine? Se dunque è organo inutile, perchè non si è andata anch'essa riducendo?

La stessa osservazione va fatta per la mano e il braccio sinistro dell'uomo i quali non presentano la più lieve riduzione in confronto dei corrispondenti organi di destra, eppure sono molto meno attivi di questi. La inattività dura da migliaia di anni, e si osserva più o meno in tutte le razze. Ma nessun anatomico od antropologo vi ha mai constatato l'effetto, che il Lamarck e i suoi seguaci vorrebbero, cioè l'atrofia, o almeno la più lieve riduzione di peso o di consistenza. Sarà forse un'eccezione alla regola generale? Troppe altre eccezioni si dovrebbero allora ammettere, compresa la coda inutile di non pochi animali. Gli è che l'atrofia voluta dagli evoluzio-

nisti come conseguenza del non uso, sarà una cosa eccellente in teoria e come ipotesi, ma a fatti non si verifica.

Se vi sono organi non funzionanti ma che pure non si sono ridotti, si dà pure il caso inverso di organi che funzionano, mentre sono atrofici, almeno in confronto con gli omologhi di altri animali. Qui potrei ripetere quanto ho detto di sopra circa organi con funzione limitata, proporzionata al loro scarso sviluppo, come la piega semilunare e il padiglione dell'orecchio. Però gli avversari, coll'esempio dello stesso Darwin, hanno trovato una ingegnosa spiegazione di tale anomalia. Essi dicono che organi poco sviluppati ma funzionanti sono *organî nascenti*. Dunque di fronte ai rudimenti che attestano una funzionalità cessata da un pezzo, abbiamo i primordi, od organi dell'avvenire che indicano adattamento dell'organismo a bisogni nuovi. L'esempio addotto dal naturalista inglese è delle ali rudimentali del pinguino, le quali funzionano da pinne e servono al nuoto<sup>1</sup>. A me pare che l'esempio non sia scelto bene, perchè se i moncherini del pinguino si considerano come organi nascenti, vuol dire che a misura che svilupperanno diverranno ali e cambieranno in volo la loro attuale funzione. I discendenti del pinguino saranno non più nuotatori, ma volatori. Ora per sostenere ciò converrebbe constatare che l'animale con le sue limitatissime ali si prova a far salti fuori dell'acqua agitan-

<sup>1</sup> C. DARWIN. — *L'origine delle specie ecc.* pagina 403.

dole, per farle diventare ali vere, e così cogliere sul fatto la funzione che fa sviluppare l'organo. Un simile tentativo sul pinguino, che io mi sappia non è stato mai constatato da alcun viaggiatore o naturalista, e si che il Darwin e i suoi seguaci non avrebbero mancato di registrarlo nei loro libri, tanto il fatto avrebbe giovato alla dottrina trasformista. Egli però è così poco sicuro della propria idea, che si affretta e soggiungere ritenere più probabile che sia organo rudimentale. Di fronte a questa dubbiezza, che certo non fa gli interessi della teoria della discendenza, si deve osservare che le pinne (o ali che sieno) del pinguino fanno molto bene l'ufficio loro di natatoie, che l'animale se ne serve, ci prospera e ci si moltiplica. A che dunque parlare di trasformazione e di progresso? Io riterrei più logico riguardare come organi nascenti le piccole ali dei tuffatori, perchè servono egualmente bene al volo come al nuoto. Ma perchè ritenere nascenti se il loro sviluppo in ali complete renderebbe l'animale atto ad una sola delle due funzioni? E fiachè l'animale può fare l'una e l'altra cosa ha tale vantaggio sopra gl'individui che ne fanno una sola, da assicurarne la sopravvivenza e la trasmissione del carattere. Insomma la selezione non dovrebbe mai permettere quella trasformazione.

La presente critica si può estendere anche ad altri organi allegati come rudimentali, la spiegazione dei quali o è ridicola, o è direttamente contraria alla selezione naturale. I peli nella specie umana si allegano come avanzi di un apparecchio che un tempo doveva essere utile, ma che

ora figura appena in poche e limitate parti della superficie. Sono dunque ereditati da un antenato che li aveva completi in tutto il corpo, e tale è l'opinione dei trasformisti, a partire dal Darwin. Ma il difficile sta nell'assegnare la causa della loro scomparsa. La spiegazione che si presenta a tutta prima è che le vesti li abbiano resi inutili, tanto vero che il loro ufficio negli animali è la difesa dalle intemperie, e dagli agenti atmosferici. Infatti sono rimasti sul capo e sul petto dell'uomo, che sono le parti più esposte e più delicate. Inoltre sull'avambraccio sono diretti verso il gomito, come pure sul braccio, ciò che ad avambraccio flessa indica una direzione comune verso il basso, la direzione della pioggia cadente, dalla quale concorrono alla difesa, come si vede nelle scimmie. Se ora l'uso delle vesti li avesse resi inutili, essi sarebbero scomparsi dopo introdotte queste; al contrario i selvaggi che non le usano non hanno di regola il corpo più peloso di quello dei popoli civili. Onde non è davvero l'uso delle vesti che ha causato la sparizione dei peli.

Ricordo di aver letto una strana opinione, secondo la quale i peli sono scomparsi nell'uomo dal dorso e dai fianchi per l'abitudine di giacere su quelle superfici. Ma allora perchè sarebbero rimasti sulla testa? Più ingegnosa di tutti apparisce la spiegazione data dal Darwin <sup>1</sup> secondo la quale la scomparsa dei peli sarebbe dovuta alla selezione sessuale, perchè, dice, da principio apparvero alcune donne meno pelose, le

<sup>1</sup> C. DARWIN. — *L'origine dell'uomo, ecc.*, pag. 561 e seg.

quali preferite dagli uomini propagarono una prole sempre più nuda. Però la spiegazione non va d'accordo col fatto che la lanuggine del feto al quinto mese è ugualmente ricca nel maschio come nella femmina, mentre in questa dovrebbe essere più povera per realizzare quello stadio in cui ebbe luogo la scelta sessuale. Inoltre lo stesso Darwin osserva che nelle scimmie le superfici denudate crescono coll'età, mentre nell'uomo diminuiscono. Ma l'obiezione più grave deriva dall'utilità dei peli come organi protettori. Come poteva la selezione fatta dai maschi avere il sopravvento sul vantaggio risultante dalla conservazione dei peli per la difesa dalle intemperie? In altri termini se il carattere della maggiore nudità nelle femmine era dannoso per l'esposizione al freddo e alla pioggia, doveva per selezione naturale sparire appunto come dannoso, ad onta del capriccio dei maschi, perchè le femmine in questo erano passive. Dunque potevano sì nascere più figli nudi che pelosi, ma i primi non dovevano sopravvivere per i maggiori rischi cui erano esposti.

La comparsa di primitive donne meno pelose è spiegata dal Darwin dicendo che nelle scimmie già ci sono parti del corpo più denudate. Ma tanto nei maschi quanto nelle femmine, non in queste soltanto. Poi si ricordi il fatto del crescere di quelle superfici nello stato adulto, mentre nell'uomo avviene il contrario.

In conclusione, se gli espedienti adottati per spiegare la scomparsa dei peli in noi, non reggono alla critica, conviene astenersi dal ritenerli rudimentali, aspettare nuovi studi e, per ora al-

meno, non criticare chi pensa che nell'uomo e nei suoi antenati sieno stati sempre quali sono attualmente.

Altro organo, per la cui scomparsa non si può accettare la spiegazione proposta, è la *ghiandola pineale* o *epifisi*, situata nell'interno del cervello dell'uomo, dei mammiferi e degli uccelli. Si asserisce che questa è il residuo di un terzo occhio che sporgeva sull'alto del cranio tra le due ossa parietali nei rettili delle primitive epoche geologiche. Infatti, dicono, in alcuni sauri viventi nella Nuova Zelanda e nell'Australia esso esiste, ma non può funzionare sia perchè la squama corneale che lo ricopre è opaca, sia perchè il nervo ottico che lo dovrebbe congiungere al cervello è più o meno atrofizzato o convertito in tessuto epiteliale, o per altre ragioni. Aggiungono che dai primitivi rettili sarebbe venuto sparendo con lo svilupparsi degli occhi frontali. Se fosse così, si dovrebbero vedere quei crani fossili con orbite pochissimo sviluppate allato al foro interparietale, attaverso al quale funzionava l'occhio pineale. Al contrario le orbite vi sono sviluppatissime, e il foro interparietale non è maggiore che nei crani attuali.

Queste osservazioni mostrano che è destituita di ogni fondamento scientifico l'opinione che fa della ghiandola pineale un organo ereditato dai sauri. Ma non è meno ingiusto il ritenerla priva di ogni funzione. Prescindendo dalla strana opinione del Des Cartes, che faceva di quell'organo la sede dell'anima, è noto che Galeno gli attribuiva l'ufficio di regolare la circolazione del cer-

vello, il Magendie quello di mantenere la pressione del liquido racchiuso nei ventricoli cerebrali, mediante la chiusura delle vie di comunicazione; il Gault nel 1888 gli attribui il senso di orientazione, ossia la sede della memoria dei luoghi. Tutte queste opinioni non sono da disprezzarsi; invece sarebbe un condannarle in fascio chiamando l'epifisi organo inutile, e residuo di parti scomparse<sup>1</sup>.

Del resto se esisteva questo terzo occhio, non si capisce come e perchè la selezione lo abbia eliminato. Un organo di senso di più è sempre utile, e gli individui che ne sono forniti hanno maggiori vantaggi nella lotta per la vita di quelli che ne mancano. Esso dunque doveva conservarsi nella discendenza, insieme allo sviluppo crescente degli occhi pari. Ce ne danno esempio gli insetti, nella maggior parte dei quali esistono gli ocelli sull'alto del capo, senza che lo sviluppo dei grandi occhi composti li abbia resi inutili. Va detto altrettanto del senso dell'olfatto che l'uomo ha inferiore a molti animali. Gli stessi padiglioni dell'orecchio se erano utili con la loro mobilità all'antenato dell'uomo, non si capisce perchè non sieno stati utili anche a lui. Così il sistema evoluzionista appare in contraddizione con se stesso.

Non posso passare sotto silenzio l'addebito fatto agli organi così detti rudimentali di essere tal-

<sup>1</sup> Per maggiori notizie sulla ghiandola pineale rimando il lettore ad un mio scritto di alcuni anni addietro (G. TUCCIMEI, *Un presunto organo rudimentale nel cervello umano*. Riv. internaz. di scienze sociali e discipline ausiliarie. Roma, Ottobre 1901).

volta dannosi all'individuo e perfino causa di morte. Così essi sarebbero diametralmente opposti a quella finalità, che deve condurre al benessere tutto l'organismo. Siffatta accusa si ripete con insistenza a carico dell'*appendice vermiforme* dell'intestino cieco, che si vorrebbe il residuo di quell'intestino stesso che negli erbivori è molto sviluppato. Qui si potrebbe domandare: Come va che gli erbivori non figurano tra gli antenati dell'uomo nella genealogia dell'Häckel? Si dirà che questi quadri genealogici finora non sono altro che tentativi. Io invece penso che a voler tener conto di tutti i rudimenti osservati nell'uomo non è possibile alcun albero genealogico, perchè gli uni si trovano in specie nelle quali mancano gli altri, e queste sono escluse dal *phylum* al quale apparterebbe l'uomo. Per questo ogni specie apparisce come un tipo a sè, che non ci autorizza ad abbracciare idee preconcepite.

Ma quanto al danno che verrebbe dall'*appendice vermiforme*, è vero che i corpi estranei provenienti dalla digestione vi si possono incuneare e cagionare una infiammazione che finisce quasi sempre in una peritonite mortale. Ma non è perciò da incolparne l'*appendice*. Si muore anche di malattie del polmone, dello stomaco ecc., senza che a nessuno sia mai venuto in mente di dirli inutili e proporre l'estirpazione, come si fa per l'*appendice*. Riguardo all'ufficio fisiologico, è vero che questo è più ragguardevolo negli erbivori e negli uccelli granivori, nei quali il cieco è assai più sviluppato, ma l'*appendice cecale* che lo rappresenta in noi non è del tutto destituita di funzione, perchè si sa che le ghiandole mucipale delle quali

è ricca, giovano con la loro secrezione a ram-mollire le materie fecali che cominciano a formarsi nel cieco, e a favorirne lo scorrimento. Ufficio più modesto, ma proporzionato al minore bisogno, e quindi al minore sviluppo dell'organo.

A conferma della sua inutilità si allega che essa viene estirpata per scopo di cura, senza che ne venga alcun male all'individuo. Ma si amputa anche la mano, il braccio e la gamba, senza che a nessuno venga in mente di chiamarli organi inutili, solo perchè l'individuo continua a vivere abbastanza bene anche senza di essi.

Per quanto si studi il principio a cui s'informa la dottrina evoluzionista degli organi rudimentali - anche facendo astrazione dalle obiezioni fin qui svolte - non si può a meno di riconoscere l'opposizione di quel principio con i fatti più ovvii. Il Lamarck fu il primo a sostenere che l'uso sviluppa e il disuso atrofizza gli organi<sup>16</sup>. Perchè, diceva, nel primo caso maggior quantità di sangue vi affluisce in modo da accrescerne la nutrizione; nel secondo, dalla inattività deriva l'impovertimento della circolazione e quindi la denutrizione che è causa di regresso e di atrofia dell'organo. Ne viene che più a lungo dura l'inazione e maggiore dovrebbe essere la riduzione. E quando si tratta di inazione che dura dai tempi geologici, come è il caso della ghiandola pineale, questa dovrebbe essere scomparsa del tutto. Quando si pensa al grado di avanzata atrofia che invade le gambe di

<sup>16</sup> I. LAMARCK. — *Philosophie zoologique*. Paris, 1809.

un inferno costretto a guardare il letto per più anni, ce ne è d'avanzo per dedurne la scomparsa totale quando l'inazione durasse solo qualche secolo, e si ripetesse per molte generazioni, avendo a suo vantaggio la trasmissione ereditaria dell'organo sempre più ridotto. Altrettanto si deve dire della piega semilunare, dell'appendice vermiforme dei padiglioni auricolari, del sistema pilifero. Non meno stridente è poi la contraddizione, quando si osserva che nessuna riduzione è avvenuta in parti che hanno notoriamente un ufficio minore. Alludo al braccio e alla mano sinistra dell'uomo, che funzionano molto meno dei corrispondenti organi di destra, e non da poco, ma dai più antichi tempi che ricordi la storia. Quale atrofia corrisponde a questa inazione? Assolutamente nessuna. Ossa, muscoli, tendini, legamenti, nervi, vasi, tutto è assolutamente identico nelle due braccia e nelle due mani. Lo sviluppo e forma esterna, il peso, sono affatto uguali. Rimane a concludere dunque che il principio stabilito dal Lamarck è una vaga ipotesi, come è tutta l'evoluzione, che potrà appena genericamente concepirsi da chi non si prenda cura di verificarlo alla stregua dei fatti. E quindi sarebbe meglio per ora non parlare più di tali ipotesi, e molto meno servirsene per demolire le credenze religiose.

Tutti questi fatti lasciano un grave dubbio sulla validità del principio degli organi rudimentali, che è uno dei principali sostegni della teoria trasformistica, e si oppone come un'arma poderosa contro la finalità.