

CONFERENZE E PROLVSIONI

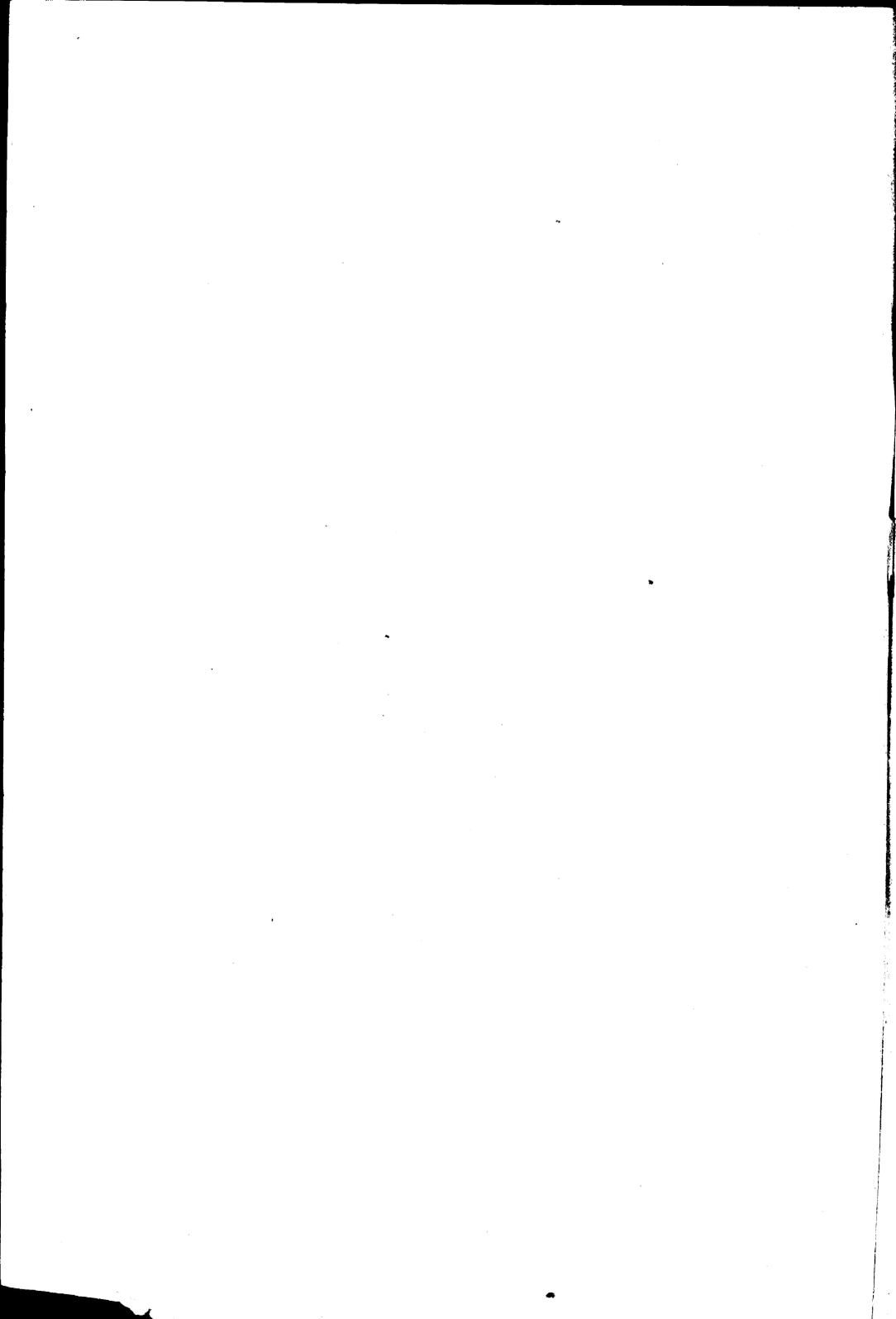
Estratto dal N. 12 (Anno IV).



✿ IL PROBLEMA DELLA VECCHIAIA E DELLA
MORTE NATURALE ✿ Conferenza letta in Roma,
all' « Associazione fra i Cultori delle Scienze Mediche e Naturali »
il 26 gennaio 1911, dal dott. GUGLIELMO BILANCONI ✿



ROMA ✕ ✕ ✕ ✕ ✕ ✕
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DELLA
SOCIETA' EDITRICE LAZIALE ✕ ✕



IL PROBLEMA DELLA VECCHIAIA E DELLA MORTE NATURALE

Ogni atto energetico, ogni scambio di energia porta il ciclo vitale sempre più prossimo al suo chiudersi fisiologico. Alla pubertà abbiamo consumato un quarto, alla fine della crescita un terzo di tutta la potenza energetica della sostanza vivente; questo decadere organico è insito nel protoplasma, in cui con l'uso della vita gli atti di restauro e di compenso si compiono sempre meno perfetti e completi, sino alla estinzione loro.

Questa *fase cataplastica* — è bene affermarlo subito — è assolutamente fisiologica e corrisponde a quel tipo di fine naturale osservato nelle piante annue e bienni, che nascono, procreano e muoiono.

Il periodo d'involuzione senile potrà essere aggravato da malattie pregresse o da mille ragioni di decadimento che accompagnano l'esistenza; tanto che dopo un grave morbo acuto ed esauriente anche un uomo nella piena virilità può apparire precocemente *senile*. Ma in tal caso la senilità è uno stato morboso che non è funzione dell'età e può osservarsi prima dell'inizio della vecchiaia, che noi intenderemo qui solo dal punto di vista fisiologico, conforme alle leggi generali del mondo organico.

Le dottrine della vecchiaia.

Il problema della senilità umana, della sua fatalità, ha interessato e preoccupato la mente dei più antichi fisici e teologi sino ai più moderni biologi, come il problema principe — unito con quello della morte, col quale va congiunto — della natura organica. E' certo istruttivo seguire rapidamente il succedersi delle idee filosofiche e biologiche intorno ad esso, in quanto riflettono nelle loro grandi linee il progresso generale delle conoscenze scientifiche. Per la filosofia ellenica la senilità segue le oscillazioni del *calore nativo*; dopo le scoperte del circolo sanguigno e linfatico si invocò lo stato dei vasi e del cuore come il regolatore dominante della vita; dopo le prime indagini microscopiche si osservarono le condizioni delle fibre; sinché i moderni vollero *cacciar lo viso* nella flora batterica intestinale e nelle glandole a secrezione interna.

Aristotile nel *De juventute et senectute* e nel *De spiratione* sostiene il concetto che negli or-

ganismi sin dai primi rudimenti di vita si racchiuda il calore innato, che col suo spendersi darebbe la senilità e la morte: «*generatio igitur est prima altricis animae communio cum calore, vita autem illius mansio. Iuventus est accretio, quam prima refrigeratrix pars suscipit. Senectus, eius ipsius partis diminutio...*». Questa dottrina, che era pure nel sistema fisiologico di Eraclito seguito da Ippocrate e dagli asclepiadi, sopravvisse sino alla scolastica e oltre, e troviamo in molti lavori successivi esposte con la stessa forma le stesse idee: l'Anselmi, nel suo *Gerocomica sive de Senum regimine* (Venetiis, 1606) definisce appunto la vecchiaia: «*esse viventi defectum ex debilitate calidi innati ob naturalem diminutionem humidum radialis*».

Ma Cicerone aveva dato, in una formula comprensiva, un'altra interpretazione della vecchiaia, paragonandola ad uno stato morboso; sebbene il nucleo di questa ipotesi sia erroneo, in quanto la vecchiezza, come l'infanzia, è soltanto una fase della vita, pure assumerà nei secoli aspetti molteplici, formando argomento a una letteratura medica sul *De senectute ipsa morbo* (Camerario, 1684; Glagau, 1705), ove spesso si è confusa la vera senilità fisiologica con quella che doveva poi essere studiata da Charcot, la *patologia della vecchiaia*. Schraeder la definiva *Morbus incurabilis et inevitabilis*; l'Hütter (1732) si proponeva di dimostrare «*quod Senectus omnino morbus sit, et instar morbi in corpus agit*»; come una malattia turba, perverte, deprime, impedisce le azioni vitali (circolo, calorificazione), le naturali (digestione), le animali (sensi).

Di fronte a questi, altri scrittori hanno assunto una posizione più esatta. Se si considera l'uomo non come qualcosa di completo e d'immutabile in tutto il suo sviluppo, ma si pensa come esso, per quanto viva sempre nelle stesse condizioni ambientali, si vada modificando dalla nascita e subisca delle crisi spontanee (pubertà, menopausa), è evidente che la senilità è l'ultimo grado della evoluzione che l'uomo — come ogni altro essere — ha attraversato nella sua vita individuale; è la fine naturale di uno sviluppo ininterrotto e si fonda su una particolare composizione della sostanza viva,

che l'ovulo aveva in sé. Questo concetto, svolto fra i moderni dal Verworm, ha avuto dei precursori; così Bacone da Verulamio, nell'*Historia vitae et mortis* (1623), constata come le riparazioni organiche avvengano integralmente nella giovinezza, anzi siano tali da aumentare la massa corporea; ma, « vergente aetate, inaequalis admodum fit reparatio ». Ed è notevole come egli distingua nettamente le parti che si riparano con felice prontezza (il sangue, la carne, il grasso) da altri tessuti od organi *sicciores aut porosiores* (membrane, nervi, arterie, vene, ossa, cartilagini) che si restaurano con difficoltà e con jattura.

Il Wolff in una dissertazione *De senectute natura* (1748), che risente delle recenti ricerche del Bernoulli sulle fibre muscolari, dopo aver constatato che « sanissimus homo senescit », conclude che « oportet vero, ut id in essentia hominis in genere fundatum sit », e scendendo ad analizzare la causa precipua della vecchiaia, la ricollega alla « resistentia fibrarum... magis magisque increscens », la quale assumendo maggior gravità nel sistema vascolare, porterà alla morte per origine cardiaca.

Il Richter (1724), discepolo del Vater, riconosce la causa della vecchiaia nel nuovo fondamento di studi sugli organi glandolari e sulla importanza delle secrezioni nel ricambio, dicendola legata alla « immunita reparatio absumpti »; ordine d'idee ripreso da Lorand (1904), il quale nella senilità vede soltanto l'azione delle glandole a secrezione interna e di quelle vascolari sanguigne, che presiedono ai processi trofici dell'organismo (la senilità prematura ha delle analogie col mixedema).

Seguendo le dottrine mediche in voga, Erasmo Darwin — nella sua *Zoonomia*, tradotta dal Rasori, l'autore del controstimolo — ammette la *vecchiaia per inirritabilità*. « I nostri corpi — egli scrive — per la lunga abitudine stessa, cessano di ubbidire allo stimolo dell'alimento con cui sono mantenuti; e, dopo di aver noi acquistato peso e solidità convenevole, non produciamo più nuove parti, ed il sistema ubbidisce alle irritazioni, alle sensazioni, alle volizioni, con sempre minore energia, sino a che finalmente il tutto cade nell'inazione ».

Il Valli ha voluto spiegare con fenomeni chimici le alterazioni organiche della vecchiaia, attribuendole all'accumulo di fosfato calcareo nei tessuti dell'economia che esso indurisce, solidifica, interrompendone la funzionalità; sebbene combattuto dall'Alibert, egli dettava anche i relativi consigli profilattici. Hamelin pure la ricollegò al processo naturale di ossificazione, la quale s'inizia nella vita fetale e s'arresta con la morte: i primi effetti dannosi del processo si presenterebbero sulla cassa toracica, derivan-

done scarsa mobilità respiratoria ed ematosi deficiente.

Anche si è confinato il fatto dell'involuzione senile a un dato tessuto, comprendendolo in un unico meccanismo, che muoverebbe — ad esempio — dall'apparato respiratorio con conseguente imperfetta sanguificazione (Reveillé); che si tradurrebbe con una produzione continua di connettivo, una *xerosi* naturale (Boy-Tessiers); mentre per altri la vecchiaia è una intossicazione cronica (Brousse) o un aggravarsi della arteriosclerosi (Charcot).

Importanza della sclerosi vasale.

La sclerosi arteriosa per alcuni, più che un processo morboso nella comune accezione del vocabolo, è stretta alla vita di tutti i giorni, rappresenta uno dei retaggi necessari della evoluzione umana e s'identifica con la vecchiaia, costituendo una forma, e fra le più frequenti, del nostro comune destino di morte. A favore dell'identità fra i due processi invocano vari argomenti: che nella vecchiaia i tessuti dell'organismo vanno lentamente incontro alla metamorfosi fibrosa e sclerotica; che la senilità è affrettata dalle stesse evegienze, che provocano l'arteriosclerosi, e specialmente dal lavoro muscolare eccessivo, dalle emozioni dolorose, dall'abuso dell'alcool. E per converso i fenomeni sclerotici non appaiono quasi mai prima dell'età adulta e sovente sembrano prodursi per il semplice giuoco delle azioni naturali, non riuscendo sempre evidenti nei vecchi, che ne sono colpiti, alcun grave errore di funzioni o di abitudini.

E inverò l'aforisma di Cazalis « on a l'âge de ses artères » è fondato sull'osservazione che le alterazioni dei vasi hanno una influenza massima su l'economia dell'organismo: Boerhaave nel suo sistema fisiologico considera tutto il corpo umano risultare di vasi e di fibre, e già intuiva — come testifica l'Haller — « decrementum vero mortemque senilem fieri vasis minoribus, quae majora component, elisis, exsiccatis, hinc rigiditate tarda nata in arteriis, ut cor eam resistentiam superare nequeat ».

E sebbene sia esagerato attribuire, come fece poi il Demange, tutte le alterazioni della vecchiaia a questo solo fatto, tuttavia non può negarsi la grande importanza che, nel maggior numero dei casi, esso ha nell'accelerare gli altri fenomeni della degenerazione senile. Come appare da questo breve esame della questione, essa appartiene a quella classe di problemi, la cui importanza biologica e pratica non sta tanto nella soluzione loro per un consenso unanime, quanto nel fatto che si presentino necessariamente allo spirito; la sola possibilità che l'arteriosclerosi sia semplicemente una vecchiaia precoce, fa riflettere all'enorme importanza

che l'economia funzionale può avere nella conservazione della vita.

La teoria di Metchnikoff.

La sentenza del Brieger « homo non vivit quia putrescit », sebbene esprima una ipotesi inaccettabile, pure è stata ripresa e svolta con carattere d'originalità dal Metchnikoff, sollevando molto rumore. Egli muove dal fatto che la morte naturale nei vecchi è estremamente rara, poichè nel maggior numero dei casi finiscono per malattia, diretta conseguenza della vecchiaia o per complicazioni stabilitesi per lo stato peculiare in cui viene a trovarsi l'organismo senile.

Fra le cagioni predominanti di senilità pone in prima linea l'arteriosclerosi, di cui esclude il significato fisiologico e che fa originare sempre da una intossicazione cronica, sia per alcool, sia per infezioni contratte (sifilide), sia per i prodotti tossici svolti dalla flora dell'intestino: insiste sull'enorme quantità di batteri che si accumulano nel crasso (la terza parte, secondo Strassburger, in peso degli escrementi risulta da germi), ove i resti alimentari non digeriti formano un ottimo terreno. E' stato discusso e si sono anche istituite ricerche sperimentali (dando alimenti sterilizzati) sulla utilità o meno di questa flora per i processi digestivi; l'autore non solo la ritiene non necessaria, ma nociva, e reca a conforto il fatto che in alcune malattie, nelle quali si ha ristagno del contenuto enterico, si diffondono i prodotti tossici nell'organismo (Ewald in un malato con fistola intestinale dimostrò questo riassorbimento); e appunto qui egli cerca le sostanze che indurrebbero l'arteriosclerosi — e quindi la senilità — quando deve escludersi qualsiasi altra causa.

Ma questa seducente teoria è, come osserva il Ribbert, sostenuta solo da ragioni ipotetiche: anzi tutto non bisogna estendere il valore dei momenti patologici di ristagno fecale — che a mezzo di terapia acconcia possono venire rimossi — e ritenere che nell'intestino normale, in normali condizioni di vita, possa riassorbirsi in modo lento e insensibile il contenuto di tossine, il che equivarrebbe ad una « intossicazione fisiologica », ad una contraddizione in termini, poichè di tali avvelenamenti non ne esistono e tutti i prodotti più o meno tossici del ricambio sono dall'organismo spontaneamente eliminati. Da questo lato quindi non potremmo spiegarci per qual ragione i mutamenti dell'età occorrono in tutti gli organi e in essi sempre nello stesso ordine tipico, in guisa da risulturne il quadro dello *stato senile*. Così è arbitrario il concetto che i veleni raccolti nell'intestino debbano agire precisamente sul sistema vascolare, come infondati sono gli altri presupposti che i veleni enterogeni, anche prescindendo dalla arterio-

sclerosi, arrechino le trasformazioni dell'organismo senile, specie del cervello, e in tal modo siano essi i responsabili della morte per vecchiaia. Certo, osserva il Ribbert, non si vorrà ricordare a sostegno di ciò l'argomentazione indiretta del Metchnikoff, che gli uccelli, i quali non hanno crasso, vivono più a lungo dei mammiferi.

Questo autore pensa che, sotto l'azione dei veleni in discorso, muoiano gli elementi propri funzionali, le cellule secernenti delle ghiandole e le celle gangliari, mentre quelli indifferenti di sostegno aumentano a spese di ogni cellula più proficua. Il suo concetto anatomico di vecchiaia si può dunque riassumere: atrofia degli elementi nobili e specifici dei tessuti e loro sostituzione da parte del tessuto connettivo ipertrozzato. Esaminando più intimamente lo svolgersi di tale fenomeno, ne attribuisce la causa ad alcune cellule che conservano in grado notevole la propria indipendenza, applicando così la *dottrina della fagocitosi* anche alla teoria della senilità. I *macrofagi* circolano di continuo, vengono in facile contatto con tutti i punti dell'organismo, compiendo normalmente un'opera utile, di difesa di fronte agli elementi abnormi o estranei e alle scorie dei tessuti: ma non di rado sotto lo stimolo di veleni presenti nel sangue (tossine nelle malattie infettive, alcool, veleni della putrefazione intestinale, specialmente degli albuminoidi), esaltano la propria attività e distruggono le cellule nobili dell'organismo, a cui non può sostituirsi che semplice connettivo, onde *sclerosi* degli organi dei vecchi.

Secondo l'A., dunque, l'*atrofia senile* coincide con un'attività cellulare, la quale ha per effetto la distruzione degli elementi superiori e si esplica sia nel cervello, ove sarebbero dimostrabili dei macrofagi attornianti e urgenti le cellule ganglionari (*neuronofagia*), del Marinesco sia nel rene, nel fegato, nelle ossa, nella sostanza contrattile dei muscoli, nei capelli (onde incanutimento e calvizie). A un tale lavoro distruttivo i macrofagi sarebbero spinti tanto dai veleni di malattie infettive, quanto da altri tossici esogeni o endogeni, poichè, afferma il Metchnikoff, il meccanismo dell'atrofia senile è del tutto simile a quello dell'atrofia d'origine microbica o tossica. Di qui la natura patologica della vecchiaia.

Obbiezioni.

Ma questa seducente dottrina appare alla più elementare critica un'applicazione abusiva e poco intelligibile della fortunata teoria della fagocitosi; inoltre, anche ammesso che i macrofagi producano i danni loro attribuiti e affrettino il processo di disfacimento degli elementi differenziati, questo sarebbe sempre un *fenomeno secondario* e per sè non varrebbe a

illuminarci sul fatto primo della senilità. Ma vi è di più.

Le immagini microscopiche ottenute e riferite da Metchnikoff e dalla sua scuola sono state confutate da numerosi istologi e neuropatologi; V. Hansemann ne riconduce senz'altro il concetto a un errore di osservazione. Egli ha preso in esame numerosi cervelli senili, di individui d'oltre 90 anni e con pronunciata atrofia, senza poter trovare i segni di una speciale attività fagocitaria, che si esplicasse sulle cellule gangliari; mentre incontrò gli stessi reperti in encefali di giovani sani, senza atrofia e senza anomalie della psiche.

Le figure di Metchnikoff, in cui le cellule fagocitarie avrebbero prodotto delle nicchie da corrosione nel corpo delle cellule ganglionari, sono per il suo contraddittore da riferirsi al raggrinzamento del tessuto per la necessità tecnica dell'indurimento del pezzo, mentre i supposti macrofagi vengono interpretati come elementi della glia contigui alle cellule gangliari, che talora avvolgono come epiteli le lacune linfatiche e i gangli. Anche Saigo ottenne gli stessi risultati e vide le stesse figure in ogni età della vita.

Ci siamo indugiati a considerare questa dottrina, anche perchè il suo autore ne ha voluto derivare dei corollari pratici, che hanno avuto grande eco fra i profani. Egli fa un quadro pauroso della degenerazione senile, «che ognuno considera come uno dei più grandi mali», e riprendendo inconsapevolmente l'antico precetto ciceroniano «non altrimenti, che si combatte contro una infermità, è da lottare contro la vecchiezza», cerca di formare una nuova coscienza igienica, intesa a limitare con la temperanza negli alimenti lo sviluppo della flora intestinale, ricorrendo anche all'uso dei lattifermenati (*kefir* del Caucaso, *kumis* della Russia meridionale, *yoghurt* dei Bulgari, *giöddu* dei Sardi) o alla cultura dei batteri produttori di acido lattico, che modificerebbero o impedirebbero le azioni putrefattive. Speranze erronee, poichè han radice nel concetto che la vecchiaia sia un processo patologico, un morbo *tossinfettivo cronico*, mentre normalmente essa non ha nulla a che fare con questo; e se sovente è tossicologica o cardiaca o renale si è perchè straordinariamente spesso vi si stabiliscono dei processi morbosi. A questi si potrà ovviare, non al fenomeno della vecchiaia in sè; dice ragionevolmente l'adagio popolare «contro la morte non si dà erba».

Per procedere scientificamente — e giovare al compito di intendere le cause della morte naturale — ricercheremo le alterazioni anato-

miche e i mutamenti apportati dall'età al corpo umano.

Essi consistono in tutti gli uomini, abbiano o no subito nella loro vita molteplici influenze morbose, negli stessi fenomeni, in processi atrofici di quasi tutti gli organi, che tuttavia non vengono colpiti in egual modo. Cohnheim nella *Patologia Generale*, spiegando questa diminuzione degli organi e dei loro componenti istologici, osserva: «la costanza con cui nella vecchiaia si produce indifferentemente un'atrofia in tutti gli organi — per quanto i processi patologici subiti dall'individuo siano stati scarsi o di qualunque natura — riconferma la mia ipotesi, che i casi di atrofia senile siano fisiologici»; a una conclusione simile giunge anche C. S. Minot, nei suoi studi sull'accrescimento.

Modificazioni generali nell'organismo del vecchio.

L'organismo complessivo de vecchio ha un comportamento caratteristico e delle note che sono state colte dai pittori classici e dal poetico realismo del Baudelaire: l'approssimarsi della vecchiaia è preannunciato da un dimagrimento, che succede alla corpulenza dell'età matura (dai 40 ai 60 anni, secondo Broca), e si accompagna ad anemia più o meno profonda (*anemia senile*). Il sangue impoverisce in emoglobina ed emazie (Sokoloff); il rapporto tra globuli bianchi e rossi può superare 1.50; la resistenza globulare diminuisce specialmente dopo i 70 anni (Obici), come pure, a quanto sembra, la quantità di fibrina, il che spiegherebbe la preponderanza delle *malattie adinamiche* a questa età. Più raramente il vecchio è obeso o polisarcico (Bichat).

S'inizia intanto il processo di atrofia generale a cui s'aggiunge un lavoro degenerativo, di infiltrazione pigmentaria, di degenerazione grassa, d'incrostazione e d'infiltrazione calcarea (*cretificazione*), o anche di ossificazione, processi questi che dominano nel quadro generale della senilità, pur rispettando talora un organo mentre sono avanzatissimi in un altro. Specialmente espressiva è l'atrofia dello scheletro: le ossa partecipano all'atrofia senile diminuendo in tutte le dimensioni, le compatte assottigliano periestio e midollo, le spongiose si rarefanno, tutte divengono fragilissime, in particolare agli arti inferiori (*fragilitas vitrea*), per alterazioni dei vasi nutritizi e forte riassorbimento dei sali calcarei (Nélaton e Sappey), infine per un mutamento della sostanza fondamentale e del reciproco legame tra essa e gli elementi minerali. Il midollo osseo, da grasso che era nell'adulto, volge a gelatinoso.

Per questi fatti l'uomo incurva sotto il peso degli anni, si abbassa e si emacia; il suo corpo

perde la dirittura giovanile, per una cifosi dorsale, il capo diviene più piccolo, per un processo regressivo del cranio, bene studiato dal Sauvage (1869), dai 65 anni in poi. Inoltre nella faccia succedono diverse disposizioni, effetto necessario del cambiamento avvenuto nella forma delle mascelle, che contribuiscono alla singolare fisionomia del vecchio. La mandibola, sprovvista di denti, usurata nel suo margine alveolare, perde di altezza, e, non essendo più sostenuta a distanza conveniente dal mascellare superiore, viene sospinta in avanti, il mento si allunga ed è meno separato dal naso. La branca ascendente della mandibola fa inoltre, con il corpo, un angolo molto più aperto, richiamando col suo aspetto quello che aveva nella prima età; la volta palatina si restringe, la bocca diviene meno capace e però la lingua si porta in avanti e sembra più lunga.

Queste differenze provano che i caratteri essenziali della fisionomia del vecchio non consistono in una semplice alterazione delle parti molli, sono impresse in modo non equivoco sullo scheletro.

Considerevoli sono anche i mutamenti del tessuto connettivo: esso diminuisce meno degli elementi funzionali, e però è relativamente più ricco che in condizioni normali di gioventù, così nel cuore, nei dintorni dei vasi, nel fegato, reni e milza. Muta pure intrinsecamente, è più tenace, talora più denso, nella pelle è più omogeneo e ovunque funzionalmente meno utile (Ribbert).

Il cuore dei vecchi.

Il cuore dei vecchi non sempre è rimpiccolito in misura evidente, in molti casi è grande come nei sani adulti, di consueto con toni impuri e talora squillanti.

Il Demange crede che in sezione sia più grosso che nell'età giovane, onde si dovrebbe parlare di un cuore senile ipertrofico; egli fa dipendere questo stato dalle facili turbe di circolo che accadono nei vecchi, riferendosi alla frequente arteriosclerosi dell'aorta e delle restanti arterie. Questo concetto è giusto e viene condiviso dal Ribbert, il quale ha veduto l'ipertrofia di una sezione del miocardio in età estreme, ad esempio in seguito a una recente nefrite interstiziale. Tutto l'albero vasale mostra nell'età avanzata dei mutamenti, perde di elasticità, e però ne risente la sua attività in rapporto al movimento del sangue: infatti il circolo è meno attivo e in genere un polso ampio e lento è il polso dei vecchi. La diminuzione dell'elasticità e della contrattilità vasale è una indubbia e regolare manifestazione della vecchiaia e coinvolge in un unico momento capillari, arterie, vene e cuore. Qui risorge e si impone la questione — che dovremo toccare di nuovo a proposito dello stato dei vasi cerebrali —

se l'arteriosclerosi sia una proprietà essenziale della vecchiaia oppure avvenga soltanto con straordinaria frequenza in quella e rappresenti una complicazione dello stato senile. La tendenza autorevole che risulta dalle più recenti ricerche cliniche e anatomopatologiche (Ribbert ed altri) è quella di separare l'arteriosclerosi tipica dalla senilità semplice fisiologica. Tuttavia è molto comune nei vecchi il processo ateromasi a carico delle arterie (*angiosclerosi*) e un'analogo alterazione delle vene (*fibrosclerosi*), che può raggiungere la calcificazione. Il processo colpisce i vasi più cospicui (aorta), come quelli periferici; infatti è costante nell'età avanzata la tortuosità serpigginosa delle temporali e l'indurimento è frequentissimo nelle arterie degli arti inferiori. Le arterie crurali e le vene satelliti sono spesso convertite in cordoni rigidi calcificati talora completamente stenotasi (Birch-Hirschfeld, Sach, Ghelfi), così da spiegare molti disturbi dell'andatura dei vecchi e le crisi di *claudicatio intermittens*. Qui naturalmente si confondono i limiti della fisiologia e della patologia, poichè le alterazioni regressive che così si sviluppano, inducono a lor volta lesioni infiammatorie reattive, che oscurano il quadro: tuttavia si può affermare che nell'ordinaria sclerosi vasale primitiva cronica senile i processi degenerativi hanno il predominio (Kaufmann).

Gli altri visceri.

In rapporto con l'involuzione generale dell'organismo è pure interessato il fegato; la sua *atrofia semplice e bruna* prende oltre la metà del suo volume normale, e dipende dal rimpicciolimento delle cellule epatiche, in parte scomparse, le quali divengono pigmentate per il deposito di granuli angolosi o rotondi, giallo-bruni; fenomeno più intenso e cospicuo in corrispondenza del centro acinoso.

Anche nei reni si ha una forma di atrofia semplice, che colpisce l'organo *in toto*: il colorito diviene per lo più rosso-bruno, la superficie finemente granulosa, come raggrinzata (Porcher, Furno). L'atrofia è dall'inizio dovuta a rimpicciolimento, nei canalicoli contorti e retti, degli epiteli, che divengono più bassi, con nuclei più piccoli, i tubuli possono assottigliarsi di molto, persino scomparire; a ciò sussegue — espressione di un'atrofia da *inattività* — l'obliterazione dei rispettivi glomeruli, che appaiono più ravvicinati tra loro. In questi, mentre scompaiono gli endoteli, i singoli capillari vanno ispessendosi, e sono meno ricchi di sangue, divengono ialini e fondendosi tra loro e col tessuto ispessito della capsula formano un blocco *ialino*, che andrà poi retraendosi. La capsula adiposa e il grasso del bacinetto possono *atrofizzarsi* in via compensatoria (*lipoma capsulare*); anche è stato

notato un aumento di volume delle capsule surrenali, che assumono aspetto mamellonato, come cerebroide (Sabrazès e Husnot, 1906).

Lo stomaco e l'intestino mostrano pure una atrofia; la mucosa diviene più esile, le glandole più piccole e la muscolare scema il proprio spessore. Le cellule delle varie sezioni assumono un sottile pigmento giallo-bruno. Anche i polmoni atrofizzano nella estrema vecchiezza, sebbene sovente vi si noti l'*enfisema senile*.

Dalla pura esposizione delle alterazioni anatomiche di questi visceri si intravedono le lesioni funzionali dei vari sistemi dell'organismo senile e sorge la spiegazione della suscettibilità sua a molteplici cause morbose o di malessere: secondo il detto oraziano, *multa senem circumveniunt incommoda*.

Il sistema nervoso.

Più importanti, per la questione della senilità e della morte naturale, sono i mutamenti che avvengono nel *cervello senile*. Esso diviene più piccolo, diminuisce di peso assoluto (1295-1095 grammi, secondo Verga), le circonvoluzioni divengono più strette e i corrispondenti solchi si allargano: questa atrofia non è ripartita uniformemente, ma grava in special modo sui lobi frontali, sul corpo calloso, sulla corona raggiata e sui nuclei grigi centrali. Essa ha anche per conseguenza una dilatazione delle cavità ventricolari e un aumento del liquido *ex vacuo*. Questi cambiamenti, parallelamente al vario stabilirsi delle modificazioni negli altri organi senili, avvengono in alcuni uomini prima, in altri più tardi, nè si trovano costanti in vecchi coetanei: dalle ricerche di V. Hansemann appare come il cervello di Mommsen, morto a 86 anni, e quello di Bunsen, a 88 anni, mostrassero un'evidente atrofia, che mancava in quello di Menzel, spentosi a 89.

In generale la *sostanza bianca* delle circonvoluzioni sembra molto più atrofica della *grigia* e al microscopio si osservano delle lesioni fondamentali, accanto ad altre accessorie e secondarie, sul significato e sulla costanza delle quali, dopo i notevoli contributi di Sander, Marinesco, Mühlmann, Saigo, Pierre Marie, Cerletti e Perusini, che le hanno analizzate nelle diverse evenienze, non v'è più luogo a discutere (1).

Nelle cellule nervose sono state descritte alterazioni di volume, in grossezza, in numero; la cifra delle cellule atrofiche non è proporzionale all'età, poichè soggetti molto avanzati ne possono presentare ancora delle sane. Questa atrofia cellulare può essere semplice e con degenerazione

grassa o con rarefazione dei corpuscoli di Nissl (*falsa cromatolisi centrale*) o con raccolta di pigmento, ematogeno o albuminogeno. Le diverse varietà di granulazioni, descritte col nome di « pigmento giallo », derivano l'una dall'altra e rappresentano fasi successive di un unico prodotto di degenerazione. Caratteristiche sono le *necrosi miliari* del Fischer, che occupano gran parte della corticalità, sebbene non si conceda loro più il significato di sostrato anatomico della epilessia e della demenza senile. Le restanti alterazioni cellulari essenzialmente ricordano quelle che si osservano anche all'infuori della vecchiezza, in seguito ad intossicazioni prolungate (alcolismo cronico, uremia).

Le fibre nervose possono essere molto diminuite di numero, o colpite da degenerazione, spesso presentano varicosità. Le fibre raggiate, le trasversali, le tangenziali di Tuzek appaiono rarefatte nella sostanza bianca e nella sostanza grigia delle circonvoluzioni.

La degenerazione delle fibre mieliche avviene per atrofia semplice, talora accompagnata da una colorabilità abnorme ai comuni metodi istologici, di rado da formazione di corpi granulosi; con qualche frequenza si constata nei corpi amiloidi, risultanti forse dalla segmentazione di cilindri varicosi. La scomparsa della guaina delle fibre mieliche sta a spiegare perchè l'atrofia della sostanza bianca sembri più considerevole che non nella grigia, poichè la parte periferica della prima, lo strato grigio aumenta di spessore a spese dello strato bianco sottostante (Léri).

Nel cervello senile si ha anche una retrazione sclerotica della neuroglia in primo tempo proliferata; non di rado le cellule neuroglie sembra abbiano subito un aumento numerico, ma è un'apparenza che diviene dalla diminuzione degli elementi nervosi. I nuclei che circondano alcune cellule nervose in distruzione oggi non vengono interpretati come *neuronofagi* nel senso di Metchnikoff; il loro accumulo, sempre discreto, è dovuto a una reazione flogistica, o è l'espressione reattiva a uno stimolo tossico, e talora il loro concorso in un punto è apparente, per il semplice addensamento del tessuto negli spazi lasciati vuoti dall'atrofia delle cellule nervose. Le stesse lesioni delle cellule e fibre si osservano, oltre la corteccia, nei nuclei grigi centrali.

Stato dei vasi cerebrali nei vecchi.

La proliferazione delle fibrille della glia determina la *sclerosi*, la quale, sempre diffusa, colpisce con predilezione alcune sedi, a contatto della pia madre, sotto l'ependima, attorno ai vasi.

Le alterazioni sclerose dei vasi intracerebrali non sono sempre in rapporto con quelle dei vasi

(1) A proposito delle lesioni a carico del sistema nervoso nella senilità, si ricordi anche la *teoria dell'usura* enunciata dall'Edinger nel 1895 e quella della *senescenza fisiologica prematura di alcuni sistemi organici*, più di recente sostenuta dal Raymond, nella patogenesi di alcune malattie nervose.

della base; esse consistono d'ordinario in un'arterite il più spesso totale, più raramente in una *endo-peri- o mesoarterite*. La degenerazione colloide, la fibroialina, la calcare sono più rare; talora si vede una degenerazione grassa, che sovente non è proporzionata alla sclerosi delle piccole arterie.

Cerletti ha descritto nella corteccia e nella sostanza bianca dei nodi vasali più o meno complessi, treccie e convoluti aggrovigliati, spesso complicatissimi, costituiti da una o più arteriole, precapillari e venuzze, dipendenti dalla tendenza dei vasi senili tortuosi ad aumentare in lunghezza e dall'atrofia con retrazione del parenchima in cui giacciono. Una condizione che concorre a facilitare gli avvolgimenti vasali e che permette di compiere ampi spostamenti nella direzione del loro asse longitudinale e su questo movimenti di torsione ripetuti, è data dal fatto che spesso i vasi endocerebrali del vecchio si trovano contenuti in spazi più vasti che non siano necessari al loro calibro. Nell'età senile le guaine linfatiche avventiziali dei vasi cerebrali si riempiono di sostanze derivanti dal graduale disfacimento dei tessuti: eliminati questi ammassi perivasali, nella senilità avanzata si trovano i vasi circondati da un ampio spazio perivasale. Il Cerletti ha notato pure a carico delle pareti dei vasi cumuli di globuli grassosi in molte cellule endoteliali; un rilevante ispessimento dello strato endoteliale, alterazioni della elastica, la perdita del suo aspetto compatto, della regolare ondulazione nelle arterie, e l'irregolare o parziale moltiplicazione dei suoi strati; infine proliferazione del connettivo fibroso avventiziale, anche nei capillari.

Ancor qui si è agitata la vessata questione, in quanta parte queste lesioni dipendessero dalla *senilità* attuata per sé sola o dalla concomitante *arteriosclerosi*, parallelamente dalla *demenza senile* o dalla *forma arteriosclerotica*. Ora, accanto a una serie di note cliniche sicure, determinate e persuasive, l'esame del cervello arteriosclerotico — rispettivamente del demente arteriosclerotico — oltre ai consueti focolai emorragici e di rammollimento, fa sempre rilevare lesioni dei tessuti a chiazze, che rivestono tipo della *gliosi perivascolare* (Alzheimer), il le quali si alternano, a netti confini, con provincie più o meno estese di sostanza cerebrale relativamente integra. Nel cervello senile puro si trovano invece alterazioni diffuse a tutta la corteccia, gravi a carico delle cellule nervose (degenerazione grassa, alterazioni a gomito delle neurofibrille, necrosi miliari); e quantunque la demenza senile appaisca come una malattia *sui generis*, nondimeno, dal punto di vista istologico, è molto più affine alla senilità semplice, che non alla demenza arteriosclerotica.

Le pretese lesioni a focolaio.

Così, prima che venissero precisati i limiti di queste varie entità fisiopatologiche, sono state descritte delle *lesioni a focolaio* nel cervello senile — determinate soprattutto dalle alterazioni vascolari, anche arteriosclerotiche — e che noi ricordiamo con questa riserva, solo perchè in numerosi autori vengono tuttora attribuite agli effetti diretti della senilità. Esse sono:

1° Le sclerosi *peri- e paravascolari*; cioè a distanza, in regioni indubbiamente male irrorate;

2° Le *emorragie miliari*, indipendenti da qualsiasi aneurisma miliare;

3° I piccoli focolai multipli di *rammollimento incompleto*, quali si notano nell'atrofia arteriosclerotica del cervello, nell'encefalite cronica sottocorticale, nella distruzione corticale senile;

4° I focolai di *disintegrazione lacunare* (Pierre Marie, Ferrand). Le lacune colpiscono di preferenza i nuclei grigi e possono essere causate non soltanto da una vaginallite distruttiva con corrosione eccentrica del tessuto nervoso, ma anche da riassorbimento di una emorragia miliare o da un vero rammollimento per obliterazione arteriosclerotica (Marie) o fibroialina di un vaso;

5° I focolai di *état vermoulu* dei Francesi. Consiste in un'ulcerazione corticale, che si approfonda soprattutto nell'estremo libero delle circonvoluzioni, quasi mai oltre la sostanza grigia, data da una disintegrazione progressiva del tessuto nervoso con proliferazione nevrogica nel territorio di alcune arterie nutritive brevi, lese dalla arteriosclerosi, ma non obliterate. L'intensità del disfacimento nervoso (specie delle fibre tangenziali) e del conseguente proliferare della glia spiega perchè questo stato ulceroso coincida d'ordinario con demenza pronunciata, talora con l'epilessia senile.

Le due ultime varietà di lesioni a focolaio sembrano esclusive della senilità (Léri);

6° Finalmente, i grandi focolai di *rammollimento* e di *emorragia cerebrale* che non differiscono da quelli dell'età adulta.

Secondo la maggior parte degli autori, l'integrità del cervelletto nell'età avanzata fa un evidente contrasto con l'atrofia delle altre parti encefaliche. Ma questa stabilità non è assoluta, come videro Angladé e Calmettes (1907); non vi è un'atrofia *in toto*, ma atrofie parziali circoscritte, risultanti dallo stabilirsi di placche di sclerosi, che tendono alla necrosi e danno lacune di disintegrazione, le quali possono formarsi in qualsiasi punto della superficie cerebellare, a preferenza in fondo ai solchi.

Midollo e nervi periferici.

Nel midollo spinale — oltre ai fatti comuni al sistema nervoso — si nota abbondanza di corpi amiloidici e pigmentazione gialla delle cellule grigie anteriori; non si può concludere per alcuna notevole differenza fra i due rigonfiamenti cervicale e lombare del midollo: solo l'aumento del lipocromo (Ghelfi) è forse più spiccato nel segmento inferiore. Campbell (1894) trovò zolle di pigmento nero e proliferazione connettivale nei cordoni laterali e posteriori; poi sono stati descritti processi di *peri-endoarterite* con piccoli centri di rammollimento (Demange) o con proliferazione della glia perivasale (Redlich), talora in forma di *sclerosi a placche* (Fürstner). Sander ha trovato che le zone predilette dal processo senile sono i fasci piramidali, di Goll e di Gowers.

Ferrio e Bosio (1902) studiando i *riflessi nei vecchi*, rinvennero di solito una esagerazione dei tendinei e frequente abolizione del cremasterico e dell'addominale, quest'ultimo specie nelle donne. Ma i riflessi non si presentano alterati secondo una legge costante, ed è difficile lo stabilire un rapporto fra le alterazioni del midollo (diminuzione delle cellule grigie, diradamento marginale delle fibre, sclerosi vasali) e lo stato dei riflessi.

I nervi periferici possono essere colpiti, se vi ha atromasia, da nevrite parenchimatosa (Franceschi). Di solito appaiono normali il enso muscolare e le sensibilità, eccetto la dolorifica, che si mostra un po' ottusa, specie negli arti superiori e in qualche caso in cui sono state descritte delle *anestesi tattili e termiche senili* (Ehret). I nervi sono talora dolenti alla compressione; conservano normale la contrattilità elettrica, manca sempre la RD.

Sistema muscolare.

Le alterazioni muscolari sono rappresentate da impicciolimento, pallore, pigmentazione bruna, scomparsa della striatura trasversale, della emoglobina muscolare e del sarcolemma, con aumento del perimisio; si può anche avere infiltrazione grassa. L'eccitabilità faradica ricercata su muscoli o gruppi muscolari omologhi negli arti superiori e inferiori è relativamente sempre minore in questi ultimi (Ghelfi).

L'indebolimento del sistema muscolare dando meno forza ai gesti, ai movimenti, giunge a produrre il frequente *tremor senilis* di Sauvages, indizio fra i più caratteristici dell'età. Questo tremore, compatibile col più perfetto stato di salute, viene considerato come un fenomeno fisiologico (Axenfeld), sebbene non sia costante. L'andamento ne è lento e progressivo, inizia di solito dal capo (movimento verticale od orizzontale), più di rado dalle mani, eccezionalmente si

diffonde agli arti inferiori; è continuo, a tipo lento (4-5 scosse per secondo), oscillatorio, ritmico, intenzionale (Pieraccini).

In seguito alla diminuzione della forza muscolare e dell'atonìa della maggior parte degli sfinteri, nei decrepiti i liquidi talora escono dai loro serbatoi involontariamente e ne risulta *incontinenza* della saliva, delle urine, delle feci, come pure l'*ectropion* per atonia dell'orbicolare delle palpebre.

I tendini divengono più secchi e più brevi; i legamenti articolari induriti, fibrosi, calcificati, talora assottigliati, erosi, sfibrati, mentre i cuscinetti fibrocartilaginei interarticolari si presentano spesso ridotti, con i margini usurati. Le cartilagini articolari diventano ineguali, scabre, ulcerate, mentre in altri punti possono presentare delle proliferazioni notevoli, così da far pensare a qualche autore che il processo senile debba confondersi nella trattazione dell'*artrite deformante*. Le articolazioni dei vecchi sono spesso dolenti, e sebbene non appaiano tumide o arrossate, vi si avverte di frequente un crepito, specie nelle ginocchia; il che fa sospettare alterazioni locali di nutrizione, che favoriscono lo stabilirsi di un effetto meccanico. Abbiamo ricordato questi fatti, perchè le condizioni articolari e muscolari — insieme con il corredo di lesioni encefaliche e midollari — concorrono al risultato dei movimenti impacciati, lenti, spesso limitatissimi dei vecchi, in una parola della *vacillatio senilis*.

L'andatura dei vecchi.

A dare maggiore compiutezza al quadro della vecchiaia, dobbiamo esaminarne le modificazioni d'insieme che la caratterizzano, i movimenti, il modo d'incedere: col tronco incurvato in avanti, le gambe leggermente flesse sulle cosce e queste sul bacino, i vecchi, appoggiati al bastone, avanzano con trepidazioni percettibili, a lenti e piccoli passi (*brachibasia*), sollevando pochissimo i piedi dal suolo, talora strisciandoli su di esso. Appoggiano quasi sempre prima il tallone e le punte sono ruotate in fuori, a formare una base più ampia e sicura di sostegno, in accordo con lo spostamento in avanti, che ha subito il centro di gravità del corpo per l'incurvamento accennato; questo spiega anche perchè in molti vecchi gli arti superiori siano tenuti un po' all'indietro. Si aggiunga la debolezza dei muscoli estensori, specie degli arti inferiori — meno validi degli omologhi superiori, — che si rende manifesta quando vogliono alzarsi dal sedile; puntellandosi sulle ginocchia, prendono la spinta e riescono, talora dopo vari tentativi, a sollevarsi. Ma i muscoli flessori degli arti inferiori sono alla lor volta così deboli che a stento riescono a un equilibrio stabile, come dimostrano le oscilla-

zioni che i vecchi presentano prima di essere saldi sulle loro gambe. Ottenuta la stazione eretta vi si mantengono, perchè in ciò il sistema muscolare non ha una parte preponderante.

Quanto ai movimenti di reazione del tronco durante il cammino, De Renzi (1888) vide che le oscillazioni laterali del corpo sono nei vecchi e nei fanciulli più estese che negli adulti, mentre le verticali risultano diminuite per ampiezza e durata.

La lunghezza del passo varia nei vecchi da cm. 15 a 25, mentre la media del doppio passo nell'adulto normale è di cm. 83 (fratelli Weber). La durata del passo, calcolata su un percorso di pochi metri, varia da 0,70'' a 1'; si comprende come trattandosi di un cammino lento, i passi abbiano maggior durata e si succedano con minore rapidità del normale.

Pure notevole è la diversa durata delle fasi del ciclo o *rivoluzione deambulatoria*: vi è infatti tendenza ad abbreviare il tempo dell'appoggio semplice e ad allungare quello del doppio appoggio.

Si tratta dunque di un'andatura in lieve flessione a ritmo lento, che ha il vantaggio di esigere un minore consumo di energia, poichè sono abolite o poco elevate e brusche le oscillazioni verticali del corpo, le quali — proporzionali al grado di flessione e di raddrizzamento del ginocchio nelle diverse fasi d'appoggio del piede — richiedono la maggior parte di lavoro nell'andatura comune. Essa è l'espressione di cambiamenti avvenuti in tutto l'organismo in involuzione (sistema nervoso centrale, ecc.), ma più specialmente negli arti inferiori. Per la mobilità non vi sono fatti di incoordinazione motrice e di degenerazione muscolare, e per la sensibilità le lievi modificazioni si possono spiegare come dipendenti dalla atrofia cutanea, dalle mutate condizioni generali e dalla scarsa sanguificazione: quindi il modo di camminare dei vecchi (*disbasia motrice*, che si presenta come una *deambulazione bilaterale rettilinea paraplegica* e, in molti casi, nettamente *abasia*, nel senso del Petréu), riconosce come causa prima un disturbo di nutrizione, un indebolimento localizzato agli arti inferiori, da attribuirsi, più che a mancata influenza nervosa, a disturbi locali di circolo.

Vi sono inoltre nei vecchi delle forme di andatura, che possono acquistare importanza di tipi a sé: così fu descritta una forma pura di *astasia-abasia senile* (Pelmar), intesa questa denominazione nel primitivo significato clinico. Talora si osserva la *claudicazione intermittente* di Charcot, per sclerosi arteriosa e venosa bilaterale, che dà origine a una deambulazione intermittente. Il Malaisé (1920), oltre la brachibasia, il tipo Petréu, ricorda i disturbi della deambu-

lazione di origine cerebellare, quelli per idrocefalo senile e infine i funzionali.

Dobbiamo da ultimo tener cenno di forme più gravi, per lesioni distruttive del sistema nervoso centrale, che nella senilità assumono peculiare aspetto nosografico: tali le *emiplegie dei vecchi* (Ferrand) e le *paraplegie senili*, studiate da Lejonne e Lhermitte, i quali le distinguono in quelle dovute a lesioni cerebrali (*p. lacunari*), a lesioni midollari (*p. mielopatiche*), a lesioni della sostanza muscolare striata (*p. miopatiche*).

La psiche senile.

Le lesioni a carico del cervello sono sufficiente sostrato alla vasta serie di modificazioni che avvengono, nella maggior parte degli uomini, con l'avanzare dell'età, nell'intelligenza, nell'attività volitiva, nell'affettività così da mutare la *personalità psichica* dell'individuo.

I disturbi primi che si notano nei vecchi consistono nel trasformarsi delle abitudini di vita e del carattere, quale la diffidenza e la credulità insieme, la suscettibilità, lo scontento — che li rende *laudatores temporis acti*, — la prevalenza dei sentimenti egoistici, che faceva dire a Cicerone che uno dei vantaggi della vecchiaia si è quello di essere esenti da passioni; la trama mentale si va disfacendo, appaiono gli arresti infidi del pensiero, si ottunde la memoria fino all'*amentia senilis* del Sauvages, diviene incerto il giudizio, indebolisce l'immaginazione e la volontà. «L'involuzione senile delle funzioni mentali — scrive il Tanzi — si manifesta nei casi più miti con la tendenza al sistematismo. Il pensiero cristallizza in forma egocentrica e nella sua unità dogmatica si rende inaccessibile alle correnti modificatrici. Nei casi più gravi apparisce l'indebolimento della memoria, più come incapacità a nuove capitalizzazioni intellettuali che come perdita del patrimonio acquisito».

In vari casi, nei soggetti congenitamente predisposti o invalidi per malattie che gravitano sul sistema vascolare, il disturbo psichico si esagera, inducendo una sollecita e grave decadenza, che può costituire una vera forma di debolezza mentale progressiva di *demenza senile* — discussa al Congresso francese degli alienisti, tenuto a Lilla nel 1906, — che va peggiorando con fenomeni paralitiformi, sino alla morte. I sintomi iniziali toccano il carattere: sono la diffidenza, l'avarizia, l'alterazione dei sentimenti morali e altruistici, con transitorio eccitamento dell'istinto sessuale. Nel corso delle idee si osserva incoerenza, impoverimento, confusione; il campo della coscienza è ristretto, e mentre la memoria degli ultimi avvenimenti si oscura, rimane vivo il ricordo dei più remoti. Questi vecchi divengono molesti, noiosi, vogliono occuparsi da soli e in silenzio dei loro interessi rovinandoli, por-

tano a un grado morboso le piccole predilezioni senili, hanno capricci fanciulleschi e suscettibilità orgogliose; sono soggetti facilmente a vertigini, a sonnolenza, di frequente a insonnia non dominabile. Col tempo la mentalità deperisce all'estremo e toglie ogni energia di attività, dona loro nei modi e nelle espressioni un contegno infantile: ridono o piangono sciocamente, si lacerano gli abiti, s'insudiciano (non avvertono la minzione), sono disordinati nel cibo. Su questa base d'indebolimento mentale spesso insorgono episodi confusionali con disturbi sensoriali, con delirio di persecuzione incoerente, con agitazione maniaca o melanconica, con idee ipocondriache, stati depressivi (Gaupp) in cui predomina la profonda decadenza psichica ed etica, l'incoerenza delle idee; la tendenza al collezionismo (Mingazzini); o prevalgono gli stati ansiosi, con delirio di negazione o di miseria, con disgusto della vita e tentativi di suicidio. Questo corteo fenomenico è sovente interrotto da accessi apoplettiformi ed epiletiformi, da stati afasici, con emiplegie, da paresi del facciale o dell'ipoglosso.

Gli organi di senso.

Quanto agli organi di senso, « voyez l'homme qui s'éteint — diceva il Bichat — à la fin d'une longue vieillesse: il meurt en détail; ses fonctions extérieures finissent les unes après les autres; tous ses sens se ferment successivement; les causes ordinaires des sensations passent sur eux sans les affecter ».

Le sensazioni di pressione o di contatto sono poco delicate e smusse, in rapporto all'atrofia della cute, il cui strato corneo è assottigliato e talora si distacca in squame furfuracee, scomparso il sottocutaneo e le fibre muscolari lisce; si ha inoltre facile rottura dei capillari del derma, da cui deriva la *purpura senilis*.

Le alterazioni a carico dell'occhio sono molteplici e interessano tutti i suoi tessuti: dalle palpebre alla sclera, alla cornea (*arco senile* o *gerontoxon*), alla coroida, al cristallino, alla retina e al vitreo, onde risulta quello stato funzionale, che va col nome di *presbiopia*, caratterizzata dalla diminuzione dell'ampiezza di accomodazione.

Importante è anche la riduzione dell'udito nell'età avanzata, sulla cui genesi molto si è discusso. Come base anatomica Politzer vi constatò dei fatti regressivi del nervo auditorio nelle sue terminazioni labirintiche, e cioè l'atrofia, la degenerazione grassa, il deposito di corpuscoli amilacei, l'endoarterite cronica; facile è pure l'emorragia labirintica, la quale spesso si localizza sulla lamina spirale membranosa, più di rado nei sacchi del vestibolo e delle ampolle (*sordità apoplettiforme* dei Tedeschi). Il Ferreri (1896)

non crede, come altri, che la diminuzione funzionale dei vecchi dipenda da una otite media iperplastica sclerosante, ma piuttosto da una lesione primitiva delle articolazioni degli ossicini, da probabili disturbi trofici nervosi, onde atrofia del plesso di Jacobson, degenerazione del tensore del timpano e di altri muscoli, atrofia degli ossicini e rigidità della catena.

Se alcune o tutte le condizioni vitali necessarie a un organismo vengono a mancare, cessano i fenomeni vitali e così pure la vita. Questa è la morte, la quale — come nelle celebri definizioni di Bichat e di C. Bernard — riafferma e ribadisce il concetto della vita.

Confini fra la vita e la morte.

La morte non è mai immediata e non v'è alcun limite preciso che la separi dalla vita, ma si hanno degli stadi intermedi progressivi tra la prima e la seconda, che dopo Schultz e Virchow, si comprendono nel nome di *necrobiosi*. Poichè ogni cellula è sede della vita, così deve rappresentare il punto di partenza per l'indagine dei fenomeni necrobiotici. La morte degli organismi (*m. generale*) con i loro tessuti differenziati, si fonda sulla morte delle singole cellule (*m. elementare* o *locale*) che compongono, come in una federazione, il sistema anatomico individuale: Paracelso e Bordeau avevano intraveduto questa verità, quando consideravano la *vita propria* di ciascuna parte e una *vita communis*, collettiva, dell'insieme.

Nelle singole forme di cellule i fenomeni che conducono alla morte sono differenti: questo dipende dall'attività della sostanza viva che caratterizza ogni singola forma e del modo e della specie delle cause di morte elementare. Lo studio delle varie forme di processi istologici (atrofie, degenerazioni) interessa il morfologo generale; a noi preme il fatto che, data la diversa vitalità propria delle cellule, non possiamo — ad onta delle ricerche del Virchow, Kölliker, Mantegazza (1860), Bizzozero (1864), Grawitz (1896), Pellacani (1900), alle quali si ricollegano le indagini dirette alla tecnica degli innesti — fissare il momento preciso della morte. Nel caso dei tessuti contrattili abbiamo nella *rigidità cadaverica* un termine fisso apparente, col quale possiamo far coincidere il momento della loro morte, ammesso che in seguito alla sua comparsa è impossibile ripristinarne l'irritabilità. In altri tessuti non si ha un tal segno obiettivo, poichè i fatti cadaverici vi si manifestano con mutazioni chimiche oscure.

Causa della morte.

Cercando di analizzare e approfondire le cause generali della morte, si risale all'elegante que-

stione se la morte sia per tutti gli organismi la dura necessità che è per gli uomini. Se consideriamo che la vita esiste quando si verificano date condizioni, resta determinata — nella sua espressione generica — la causa della morte, la quale deve intervenire quando vengano a mancare le condizioni generali di vita.

Ben note sono le *cause esterne* di morte: la mancanza di O, o di acqua, di sostanze nutritive, le oscillazioni estreme di temperatura, le influenze chimiche (veleni, anestetici) o elettriche, conducono alla morte, eccetto pochi organismi, che in queste condizioni passano allo stadio di *morte apparente*.

Affatto diverse sono le *cause interne*, ancora avvolte nel più denso mistero, persino negate da molti, i quali spiegano il sopravvenire della morte in persone che non sono mai state ammalate per l'accumulo di piccoli disturbi inavvertiti durante la vita. « Noi non possiamo diradare questo mistero — scriveva il Müller, — ma solo mostrare la coesistenza dei fenomeni: certo non si può rispondere che l'azione organica consumi a poco a poco la vita, perchè in tal caso la forza organica dovrebbe cominciare a scemare dai suoi inizi, mentre nella virilità essa è così completa da dar luogo alla formazione dei germi. Quella che produce la morte, mentre suscita la riproduzione della forza organica da un individuo all'altro, assicurando la loro immortalità, deve essere una causa molto profonda e ignota ». Se l'ipotesi che la morte debba avvenire per cause esterne fosse esatta, ne verrebbe che un uomo il quale vivesse metodicamente, evitando tutti i possibili danni, dovrebbe diventare straordinariamente più vecchio di uno che conduceva esistenza sregolata. Se tale differenza c'è, essa è sempre minima.

Amettiamo pure un istante che la morte, come estremo dell'evoluzione naturale, debba avvenire più tardi: l'uomo adulto, chiuso il suo sviluppo, si troverebbe allora per una serie di anni in uno stato stazionario, incompatibile con la vita. Questa ipotesi è nata in qualche osservatore dal fatto, che lo sviluppo dell'adulto è molto più lento di quello delle fasi infantili; ma esso non cessa mai, perchè mai si ha uno stato d'immobilità degli elementi organici.

Se questo fatto è difficile a constatare negli uomini, in cui il periodo di crescita è in proporzione a quello embrionale straordinariamente lungo, è agevole nella maggior parte degli insetti, in cui avviene l'inverso. Molti di essi trapassano subito dopo l'accoppiamento o la posa delle uova, mostrando che la morte non giunge per condizioni esterne, dannose, ma il suo *quia* è insito nell'organismo stesso: la morte rappresenta la fine naturale di uno sviluppo ininterrotto e si fonda su di una particolare composi-

zione della sostanza viva, che l'ovulo aveva in sé. Il problema della morte e della nascita sono quindi indissolubili.

Le parti dell'organismo partecipano in grado e con celerità varia ai cambiamenti che quello subisce nel ciclo biologico, in modo che viene un momento, in cui il meccanismo dell'essere, pel mutarsi delle singole parti, e col prevalere dei *processi catabolici* sugli *anabolici*, subisce un complesso di alterazioni in antitesi con la vita. Per gli organismi superiori le differenti cellule o i loro gruppi si cambiano in guisa per ragioni esterne finchè l'alterazione è tale che l'organismo perisce; e sebbene le cause immediate della morte per una gran parte dei tessuti siano *esterne* ai loro singoli elementi, pure sono *ingenite* nell'organismo, perchè le parti (centri nervosi) da cui dipendono e che sono essenziali alla vita, hanno subito alterazioni profonde. Atrofizzati i gangli, dalla cui attività dipende il moto del cuore, il miocardio si arresta, il sangue non circola più nei tessuti, i quali muoiono perchè mancano loro, con l'alimento, le condizioni necessarie alla vita.

Esistono organismi immortali ?

Ora, può esservi un organismo immaginario il cui sviluppo non venga danneggiato da alcuna alterazione? Questo sarebbe il caso, se i mutamenti che avvengono senza tregua durante lo sviluppo organico formassero una serie di membri ricorrenti; si potrebbero rappresentare — secondo Verworn — nella soluzione di una *frazione infinitesimale* che si tramutasse in una *decimale* e desse una serie periodica; mentre lo sviluppo di un organismo mortale troverebbe il suo simbolo nella soluzione di una *frazione infinita*.

Un tale organismo ipotetico teoricamente — in eguali condizioni esteriori — dovrebbe essere immortale e avrebbe — per il Weissmann (*Ueber die Dauer des Lebens*, Jena, 1882 e *Ueber Leben und Tod*, 1884) — la possibilità di esistere. Partendo dal concetto che non si può parlare di morte se non si è di fronte a un cadavere, egli trova una differenza fondamentale tra gli esseri uni e i pluricellulari e considera immortali i primi, mortali i secondi, poichè fra questi non v'è esempio di un animale il cui corpo sia perenne. Un essere unicellulare — eccetto il caso di una violenza esteriore — non diventa mai cadavere, cresce e quando ha raggiunto una data grandezza si divide in due metà, che a loro volta crescono e si scindono in due altre e, per Weissmann, *indefinitamente*. Questi nega che la morte sia un fenomeno immanente della sostanza viva, ma un *fatto di adattamento*, affermatosi nel corso dell'evoluzione della serie organica: nei protisti tutte le funzioni, compresa la

riproduttiva, sono raccolte in un'unica cellula: se la morte fosse una necessità per essi, la riproduzione dovrebbe cessare con la morte e le forme viventi, in breve, si estinguerebbero. Nei pluricellulari, e tanto più per quanto è elevato il loro grado, esiste un contrasto tra le *cellule sessuali* o *germinative*, adibite unicamente alla conservazione della specie, e le *somatiche*, che hanno perduto la facoltà riproduttiva: qui la morte può avvenire senza che soffra la specie, perchè se anche una sola cellula sessuale giunge a maturazione, tutto il corpo può perire senza che ne risenta la continuità della stirpe.

Ma poichè una durata indefinita dell'individuo sarebbe « un lusso senza scopo », così si è andata smarrendo — secondo il principio di selezione — l'immortalità e si è progressivamente imposta la morte: essa nei monoplasti non era possibile come fenomeno normale, poichè individuo e cellula riproduttiva coincidevano nella stessa cosa; nei poliplasti, diviso il lavoro somatico dal genetico, la morte è divenuta un risparmio di energia, senza pericolo della specie.

Critiche a questa ipotesi.

Sin qui il Weissmann: alla sua brillante dottrina sono state mosse numerose obiezioni:

a) la scissione senza lasciar cadavere toglie — come la morte — la vita individuale e appunto in tale soppressione noi poniamo gran parte del pauroso fato della morte. « Mors est dissolutio corporis et corporalis sensus interitus »;

b) l'autore muove da una premessa arbitraria, la *continuità indefinita della scissione*. Ora il Maupas vide negli infusori dei fenomeni di senilità (diminuzione del volume corporeo, atrofia nucleare, indebolimento delle attività vitali) e di morte spontanea, a meno che non intervenga un *processo di ringiovanimento cariogamico*;

c) l'Hertwig inoltre ha dimostrato che nella coniugazione una parte della cellula perisce (nucleo principale e parte del nucleo-figlio): vien dunque a mancare la linea di distinzione netta tra uni- e pluricellulari;

d) a ben guardare nell'intimo, la questione dell'esistenza di organismi immortali, coincide per il Weissmann con il problema della *immortalità della sostanza viva*, la quale invece ha per carattere indelebile quello di continuamente decomorsi, di trasformarsi in materia morta. Non v'è sostanza viva che, per quanto perduri intatta a lungo, non si risolva in singole nuove parti — e però non immortalità, ma solo *continuità* nella sua discendenza.

E' inconcepibile che gli individui non caduchi possano opporre resistenza — senza prima o poi alterare la loro struttura e subire una dimi-

nuzione della loro vitalità — di fronte a così varie influenze esterne. Attraverso queste considerazioni abbiamo guadagnato soltanto il concetto che gli organismi complessi non possono essere immortali, ma non conosciamo perchè l'uomo e le altre specie abbiano una durata limitata della vita, se non risalendo, con Weissmann, alla selezione, per un adattamento alle condizioni di vita, al modo di sviluppo delle varie specie: così si stabilirà un ciclo vitale più ampio in quelle in cui i nati hanno bisogno, prima di giungere alla maturità sessuale, di cure materne, permesse da un prolungamento della esistenza dei genitori.

Il mistero della morte va cercato nella cellula.

Il processo selettivo, secondo questa formula, definirebbe la durata della vita stabilendo quella dei singoli corpi cellulari in una circoscritta serie di generazioni; le quali negli organismi superiori si avvicendano incessantemente nei tessuti, assicurando la continuità delle funzioni dei diversi sistemi. Così addita i milioni di emazie che costantemente sono distrutte e riparate, le cellule epiteliali, di continuo distaccate e sostituite da nuove; ma pensa che queste divisioni cellulari non possono progredire all'infinito, ma debbono cessare per deperimento dei singoli elementi, limitate da un numero stabilito di generazioni. Ma, osserva il Ribbert, ciò che è di alcune cellule, si può estendere a tutte? Vene sono che appena l'organismo è adulto non si dividono più; le cellule gangliari sin dalla più giovane età restano le stesse perennemente (Rabl) e ciò può aver valore per quelle del miocardio e alcune glandolari, e non si intende come la morte delle varie *cellule stabili* dipenda in qualche modo dalla loro capacità di scissione. E se in realtà la capacità o meno di divisione porta seco il principio della morte, questo fatto tocca contemporaneamente tutte le specie di cellule o solo alcune e appunto quelle assolutamente indispensabili alla vita? Certo, ambedue le possibilità sono verisimili; purtroppo nè l'osservazione clinica nè dati sperimentali possono soccorrere in questo problema, se con lo inizio della morte naturale tutte le cellule o almeno date categorie fossero inerti, come secondo il concetto di Weissmann conviene necessario supporre. Possiamo argomentare che a quel punto — essendo in atto la vecchiaia — era da attendersi possedessero già una minore attitudine alla moltiplicazione; è noto che le cellule embrionali e degli individui giovani sono più vivaci che non quelle dei senili. Ma anche nei vecchi, in date esigenze chirurgiche o flogistiche, sono capaci di riprodursi; così, sebbene di rado, sarà delle fibrocellule in un cuore ipertrofico senile (Ribbert).

Possiamo dunque pensare che nella morte naturale la maggior parte delle cellule del corpo, che ancora poco prima erano capaci di proliferazione, non lo sono più; ma riflettendo al progresso compiuto con queste speculazioni, dovremo confessare che ignoriamo sempre quando cada il momento in cui debbono cessare le divisioni cellulari, per quali segni vi sia indizio che è chiuso il numero delle loro generazioni. La durata della loro vita può dipendere da condizioni che intersecano e influiscono in un dato senso il loro sviluppo, da mutamenti che si producono nel corpo protoplasmatico o nucleare, dall'insieme delle condizioni biologiche, infine non più conciliabili con un prolungarsi della loro esistenza. Così le alterazioni cellulari sono sempre quelle che producono la morte naturale; e dobbiamo limitarci a osservare come questi mutamenti si vadano svolgendo e come agiscano, in altri termini — come abbiamo fatto — studiare il divenire e le lesioni dello stato senile.

Lo sviluppo storico delle idee filosofiche e scientifiche del concetto di *morte naturale* o *necessaria* è forse altrettanto interessante di quello sulla senilità fisiologica. Qui la visione del fenomeno variò nei diversi autori a seconda della concezione generale religiosa o materiale che avevano della vita universale, e però noi non terremo conto di tutti gli studi, e sono legione, che sentono la vaga spiritualità e l'infiltrarsi di opinioni teologiche in rapporto agli eventi della morte. Ricordata la definizione di Paracelso «dissolutio mortalis ad immortalis», che richiama l'altra «Mors est vitae privatio, procedens ex corruptione proportionis inter vivificans et vivificatum» si ha esempio di questa letteratura mistica.

Svolgimento delle idee sulla morte.

Circoscritto così il nostro oggetto di meditazione biologica, vediamo come sin dai Greci fosse estesa a tutti gli esseri una fine naturale. Aristotele nel *De Spirazione liber* riconosceva che «Generatio et obitus omnium animalium communis est»; la morte ha varie modalità «et certe obitus alter violentus, alter naturalis est», di origine estrinseca e intrinseca.

Dopo un lungo periodo di animismo ascetico, si ebbe un notevole progresso con Bacone, il quale con grande acume previgente tratta della morte fisiologica «quae fit per Resolutionem, ac Atrophiam senilem». Egli combatte l'idea di coloro che «Mortem quae siverunt in aliquo quod proprie separari non possit; existimantes Humorem aliquem radicalem, et primigenium non reparari in solidum, sed fieri jam usque ab Infantia appositionem quandam degenerem,

non reparationem justam...», per sostituirla il più moderno concetto della progressiva imperfezione e non idoneità degli atti metabolici.

Dopo aver considerato le condizioni indispensabili per la vita, studia gli *atriola mortis* e tutti i fenomeni che precedono, accompagnano e seguono la morte umana: «duo sunt magna Praecursores Mortis; alter a capite, alter a corde missus: convulsio, et extremus labor pulsus...».

Ma le conoscenze mediche generali — non si era ancora affermato il metodo sperimentale — depresse e poco più che galeniche, permettevano solo lo studio dei fatti collaterali e accessori, che circondano la morte; onde nel Laurentius (1627-8) troviamo copiosamente esposto il dottrinale che si riferisce alle cause della nostra dissoluzione, *interne* o *esterne*. Le prime consistono nella *contrarietas elementorum ex quibus corpora nostra composita sunt* (secondo le idee biochimiche del tempo *elementorum foedus et compar societas non diu durat*), e nell'*actio caloris naturalis*. Le seconde sono inevitabili, superiori e molteplici, insidiano da ogni parte; ma in principal modo consistono nell'alimento, il quale «semper tamen aliquid secum vehit naturae nostrae dissimile, quod ei assimilari non potest: unde oriuntur excrementa; quae postquam intra corpus retinentur, alterant istud...».

Accetta pure questa duplice serie di cause il Rengelius, in una curiosa dissertazione del 1661, in cui pone la restrizione filosofica che la morte non è qualcosa di attivo e però non ha delle causalità finali e formali: «Non Entis enim, quale Mors est, nullae sunt affectiones... nullae operationes».

Lo Stahl ha portato un notevole contributo di studi sulla morte; ricordo la sua tesi *Mortis Theoria medica* (Halae M., 1702), che si inizia con una definizione che ottenne grande successo: «Vita cum sit conservatio Mixtionis corporis animalis, ab anima, mediante motu, organico - mechanic praestita; ita mors nihil aliud esse potest, quam destructio Mixtionis corporis, a defectu organico - mechanicorum illorum actuum pendens».

Concetti di altre scuole.

Di contro alla scuola di Stahl era sorta quella di Federico Hoffmann, dalla quale, fra le altre sull'argomento, uscì la dissertazione del Bliudorn, *De Generatione mortis in morbis* (Halae, 1715); l'autore pone — come anche l'Hütter, quando parla dell'origine della morte *ex aetatis vitio* — la causa della morte nel sistema circolatorio: «hanc itaque in plenaria cordis motus et sanguinis circuli destructione, optima ratione, ponendam esse censendum est». Così la morte per apoplezia avviene per un meccani-

simo indiretto: la morte del cervello, sede dell'anima, per il tramite dei nervi della base, induce la fine dei visceri del torace e la sincope cardiaca.

E' questo forse il primo lavoro in cui si faccia un'analisi anatomico-patologica delle cause morbose della morte, ridotte a quattro: a quella ricordata dall'apoplezia e dell'edema cerebrale; al reperto di trombi (polipi) nelle vie circolatorie maggiori e di lesioni a carico dei polmoni; nelle malattie acute, alla stasi sanguigna e alla *corruptio putredinosa* dei visceri; nelle croniche, alla *stagnatio humorum*, *lente viscera et partes exedens*, *corruptens vel exulcerans*.

L'Helwig, nella sua *Theoria Vitae et Mortis* (1715), ammette le ragioni che in quel secolo tenevano il campo circa la morte naturale, come la rigidità o l'inettitudine delle fibre al moto, la fiacca irrorazione sanguigna degli organi e la scarsa secrezione degli umori, ma perchè — si domanda — questo corpo per 60-70-80 anni poté riparare i danni e resistere alle malattie, a un tratto cede irrimediabilmente, sebbene nelle migliori condizioni di igiene e di cura?

Perchè si chiede il Benck — nel discorso *Famigeratum Lemma Memento Mori commendans* (Halaë, 1723) — «homines sub tam immenso causarum lethiferarum numero ad tantum Senium pertingerint?»; deve dunque esservi un qualche principio superiore, regolatore della durata della nostra incarnazione.

Il Thalheim studiò *De Mechanica moriendi necessitate* (Halaë 1735), cercando di isolare e definire gli elementi strutturali e intrinseci della macchina umana, che conducono alla fine comune, tema ripreso dal D'Onglée, *An ex corporis aconomia necessario sequatur mors naturalis* (Parisiis, 1759).

L'Hoffengärtner, *De vita et morte corporum naturalium* (Tubingae, 1747), dopo una severa preparazione sulla caducità degli esseri organizzati, dà la frase caratteristica: «Mors in genere est destructio qualitatum, quae rei competunt per definitionem», e concepisce la morte come legata a una duplice causa, fisica e animistica, la prima per lesione vasale, la seconda per una diminuzione dello spirito animale.

L'anatomia della longevità e il « tripode vitale ».

Hanno anche contribuito allo studio delle cause della morte naturale le ricerche anatomiche occasionali su individui longevi, di cui hanno lasciato relazione Harwey (*Phil. Trans.*, 1668), il Littre (1706), lo Scheuchzer (1723), sino alla recente di v. Hansemann; e a questo periodo dobbiamo pure l'opera del Lancisi *De subitaneis mortibus* (Romae, 1707) e la *Thanatologia, sive in mortis naturam, causas, genera*

ac species et diagnosis disquisitiones di Anschel (Goettingae, 1795), mentre il nuovo secolo si aprirà con le classiche e geniali *Recherches physiologiques sur la vie et la mort* del Bichat, ove appare in limpida luce la nozione del *tripode vitale*, dato dal cervello, dal cuore e dal polmone. «L'action de l'un de ces trois organes est essentiellement nécessaire à celle des deux autres... Les physiologistes ont connu de tout temps l'importance de ce triple foyer: presque tous nomment *fonctions vitales* celles qui y ont leur siège, parce que la vie leur est immédiatement enchaînée». E prosegue «toute espèce de mort subite commence en effet par l'interruption de la circulation, de la respiration ou de l'action du cerveau. L'une de ces trois fonctions cesse d'abord. Toutes les autres finissent ensuite successivement...».

Accenna al fatto che la morte naturale è rara e «qu'elle termine presqu'entièrement la vie animale, long-temps avant que l'organique ne finisse» col decadimento funzionale senile. E la differenza fondamentale che distingue «la mort de vieillesse, d'avec celle qui est l'effet d'un coup subit; c'est que, dans l'une, la vie commence à s'éteindre dans toutes les parties, et cesse ensuite dans le coeur... Dans l'autre, la vie s'éteint dans le coeur et ensuite dans toutes les parties...».

La questione

del « primum » e dell' « ultimum moriens ».

Queste idee generali del Bichat sono restate intatte, malgrado i progressi della patologia; solo si è modificata la valutazione dell'importanza dei singoli organi e della loro precedenza nella fine corporea. Così il Nothnagel asserisce che nella maggior parte dei casi, per malattia acuta o cronica, la morte ne diviene dal cuore. Ciò è certamente esatto e d'altro canto lesioni anche gravi e vaste del cervello non stabiliscono per sé la morte, senza contare che sperimentalmente si può demolire in totalità l'encefalo senza minare al principio dell'esistenza; di consueto, in condizioni anormali, le lesioni cerebrali divengono mortali per il tramite del cuore.

Ma questa espressione non deve indurci in errore: quando per influsso nervoso, da lesione centrale, il cuore cessa di battere, non si ha una morte cardiaca in senso appropriato, perchè esso è forzato alla fine dal cervello. Quando un uomo muore per un'emorragia interna provocata da una ferita del miocardio o da una lesione di continuo di una grossa arteria, la cessazione della vita è soltanto legata alla morte del cuore o anche a quella di qualche organo più sensibile, come il cervello?

La risposta è stata data dallo studio del *potere di sopravvivenza* dei vari organi e tessuti: si è

potuto dimostrare che dei reni asportati, quando vi si faccia circolare del sangue, secernono ancora a lungo; si può ancora, dopo la morte, mediante stimolazione diretta o indiretta, fare contrarre i muscoli dello scheletro o dell'intestino; e dirigendo del sangue ossigenato nel cuore umano distaccato può notarsi un'attività regolare per oltre 24 ore. Riguardo al cervello possiamo supporre che esso muoia realmente in modo rapido, più di qualunque altro organo; e la sua fine è fondamento della morte naturale (Ribbert), è il *primum moriens*. Conforta questo giudizio anche l'esame del decadimento organico che si avvera nei vecchi, la frequente sonnolenza, la progressiva debolezza dei sensi e della psiche senile; e però nei vecchi il cuore rimarrà più a lungo vitale del cervello e l'arresto delle sue funzioni darà la morte senile. *Cor ultimum moriens*.

Cercar di spiegare perchè sopravviene la vecchiaia e la morte naturale, per puro indebolimento e atrofia degli organi, come lampada alla quale manchi l'olio, è vano e inefficace quanto indagare il perchè si cresce sino a 25 anni, o nella donna a 40-45 anni avviene la crisi climaterica. Quali proprietà, quali forze fanno sì che le cellule e gli organi del nostro corpo, dopo aver seguito per una serie di anni una curva ascendente, crescendo di volume, di numero e di energia, diventino — conservandosi eguali le condizioni esterne — stazionari e poi subiscano un processo di regressione sino alla morte, la scienza finora non è riuscita a determinare. Essa constata il fatto, e poichè è un fenomeno costante che non ammette eccezioni, è costretta ad attribuire al protoplasma di tutti gli esseri una proprietà immanente, che consiste nel seguire un'evoluzione sino a un certo punto progressiva e oltre questo punto regressiva, e a limitarsi allo studio dei fatti collaterali; ma tutto ciò è più che una spiegazione una parafrasi di questi eventi oscuri.

La morte naturale è rara.

Abbiamo accennato, come per il Metchnikoff la morte naturale sia una eccezione di grande rarità e, data la sua dottrina della senilità patologica, possa considerarsi più potenziale che reale. Evidentemente se la profilassi da lui proposta avesse successo e si giungesse a impedire questo presunto stato morboso, allora la morte naturale diverrebbe la regola. Come di consueto egli cerca a sostegno analogie nel regno animale nel quale crede la fine naturale non sia molto diffusa: l'unico esempio dimostrativo è dato da un ortottero, l'*Ephemera vulgata*, che in pochi giorni perisce, senza che si possano svelare lesioni o cause plausibili di morte; ma esso, per il biologo russo, ha perduto l'istinto di conserva-

zione, l'istinto della vita, poichè le forme adulte si lasciano catturare senza opporre alcun tentativo per sfuggire. Stima questo contegno come un fenomeno collegato alla morte naturale e non è alieno dal pensare che una simile perdita dell'istinto vitale si potrebbe dimostrare anche nei vecchi, se andassero incontro alla morte naturale. Ora, nell'uomo tale diminuzione istintiva si constata eccezionalmente, nè si svolgerà facilmente in noi, perchè il desiderio di vivere e la paura della morte sono manifestazioni che han profonda radice nella natura umana e solo di rado si sentono dei vecchi manifestare, in uno stanco abbandono, il desiderio di morire.

Il desiderio di vivere si è trasmesso per un numero infinito di generazioni e gli individui che non hanno apprezzato la vita come un beneficio in sè stessa sono stati eliminati. Quando la vita è scevra di preoccupazioni o di mali si prova voluttà a vivere e quando si avvicina l'età senile, il ricordo delle gioie perdute, il veder dileguare le proprie forze, il timore dell'ignoto *al di là* fanno sentire vivissimo il rimpianto, forse anche quando subentra un senso di stanchezza e la convinzione, giusta o no, della vanità delle cose umane. Il Metchnikoff cerca di mitigare questa incertezza sul valore della vita umana e di esaltare il sentimento istintivo che la fa apprezzare; ma purtroppo la maggior parte delle ragioni sulle quali fonda il suo nuovo ottimismo sono puramente teoriche. Il desiderio di morire, che dovrebbe vedersi nell'età avanzata, dopo aver vissuto una vita felice, non è concepibile in uomini che si trovino in condizioni così fortunate, ansiosi di vederle continuare indefinite. L'evoluzione della nozione della morte non potrebbe compiersi senza un'educazione graduale all'idea dell'inesistenza; ad ogni modo, il Metchnikoff tenta di offrire col suo sistema agli uomini la prospettiva di una fine volontaria e felice, invece della attuale, sempre penosa, perchè generalmente involontaria e morbosa.

L'istinto e la paura della morte.

Ma cerchiamo di vedere più addentro in questo *istinto della morte*. Abbiamo in noi realmente un oscuro *sensu* del suo avvicinarsi, un criterio per stabilire quando si è raggiunto lo estremo limite dell'esistenza? Prescindendo dalle argomentazioni analogiche tratte dalla serie animale, nella quale in molti casi ne è indubbia la conoscenza e sovente si manifesta con la ricerca dell'isolamento all'avvicinarsi della morte naturale (Ballion), dobbiamo tener conto degli elementi positivi di severa osservazione, che siano atti a portar luce sull'arduo problema (Egger, Sollier, Forel, Ferrari).

G. C. Ferrari ha potuto raccogliere diversi

casi, in giovani isteriche o in dementi, in cui appariva evidente il preannuncio della morte, insorto in condizioni fisiche normali, come avuto da un vaticinio irripetibile. In una di queste storie cliniche si tratta di una donna di 40 anni, raccolta nel Frenocomio di Reggio per demenza secondaria, in cui era spento ogni bagliore di intelligenza: a un tratto si ebbe una modificazione improvvisa, inattesa del contegno fondamentale, chè la paziente riprese di volontà sua un'abitudine soppressa da sette anni (quella di cibarsi da sé) e 7 mesi dopo pure inaspettatamente manifestò il bisogno di scrivere una lettera ai genitori (mentre non aveva scritto da anni) e dopo alcune frasi quasi automatiche, uscì in un accenno alla propria sepoltura, nonostante godesse perfetta salute; la sera seguente, continuando nelle stesse condizioni di floridezza, annunciò con una certa compassione di sé, che « non avrebbe che quattro o cinque giorni da vivere ». Infatti, all'inizio del quarto giorno muore: non fu possibile praticare l'autopsia, ma qualunque sia stata la causa reale della morte subita, resta degno di attenzione il fatto anti-veggente di una vicenda oscurissima, avvertita in una persona in cui tutte le forme di sensibilità erano ottuse.

La interpretazione di casi consimili è difficile, e se può valere talora la teoria dell'auto-suggestione (Forel), o di un disturbo della cenestesi (Ferrari) indotto da una lesione organica avvertita del soggetto nello stato preagonico, esse non spiegano come il subcosciente o l'incosciente potesse risvegliare una psiche demenziale e darle una nozione così esatta di un fatto, che si svolgeva nei recessi più intimi di quella compagine organica.

E' pure interessante, nei casi del Ferrari, la relativa indifferenza con cui assistevano al terribile spaventoso fenomeno di cui avevano annunciato l'avvento prossimo; quasi che la morte fosse terribile per le associazioni che porta, mentre per sé stessa non toccasse la nostra sensibilità.

Non sono questi fatti soltanto che persuadono a ritenerlo, poichè la paura della morte non è assolutamente costante; esiste, come fattore negativo, in molti individui adulti, ma nei fanciulli, negli esseri che sbocciano al grande mistero della vita non si riscontra che raramente. Non è dunque il risultato di una legge naturale, ma un istinto acquisito, il quale ci assilla e ci ossessiona, per la sua forma intellettuale omolare.

L'uomo in punto di morte.

Siamo così condotti a considerare le condizioni fisiche e psichiche dell'uomo in un punto di morte. Questione che ha eccitato la curiosità filosofica di mille autori: basterà ricordare Epi-

curo, Cicerone, Lattanzio, il Montaigne, il Buffon, il Leopardi, specialmente nel mirabile *Dialogo di Federico Ruysch e delle sue mummie*.

Oggi, dopo i molti contributi medici e le inchieste rigorose rivolte agli individui salvati miracolosamente da una morte accidentale, si sa che la morte non è fisicamente dolorosa e che dal punto di vista delle sensazioni non esiste differenza alcuna tra il nascere e il morire. Si può dunque affermare come fenomeno universale l'eutanasia, la leopordiana *gentilezza del morire*, che preoccupava e stimolava le indagini dei vecchi medici, Camerarius, Alberti, Hufeland, Domenico Cirillo, Brodie.

L'avvicinarsi del destino che ciascuno porta con sé, è accompagnato da una specie di *réverie* serena, non da un esasperante dolore, come può credere chi assista a una agonia in apparenza tormentosissima.

Il Nothnagel ricorda la morte senza pena del capitano che, nel fervore della battaglia, si slancia animosamente alla testa dei suoi soldati e all'improvviso cade colpito da una palla in fronte; così degli individui salvati quando stavano per annegare, alcuni dicono di non aver provato in quel momento supremo nessuna sensazione, altri parlano di sensazioni gradevoli o indefinibilmente spiacevoli, ma non dolorose, come un senso di oppressione al torace, altri di ricordare particolari della loro vita da tempo dimenticati. Un di lo Shelley corse pericolo di annegare nel lago di Ginevra, sul quale si era recato col Byron: « provai al cospetto di una tal morte (egli confessa) un miscuglio di sensazioni, nelle quali il terrore non entrava se non in parte. Avrei meno sofferto se fossi stato solo; ma sapendo che il mio compagno avrebbe tentato di salvarmi, mi sentivo umiliato all'idea che avesse dovuto rischiare la vita per me... ». Analoghi sono i racconti di individui precipitati durante una escursione alpina: essi affermano di non aver perduto nemmeno un istante la coscienza di sé e assicurano di non aver provato alcun dolore nel rimbalsare di roccia in roccia, di aver pensato rapidissimamente a una quantità di cose passate, di aver udito un vago tintinnio, di avere provato un sentimento di benessere indescrivibile.

L'«io» dei morenti.

Quanto ai pochi che muoiono per decrepitezza e di morte naturale, essi si addormentano dolcemente, senza lotta, senza dolore. « Che cosa provate? » fu domandato al centenario Fontenelle, mentre si andava spegnendo; « Null'altro — rispose — se non che mi riesce difficile il vivere, *une difficulté d'être* ». E una parente novantatreenne di Brillat-Savarin, richiesto poco prima di morire un bicchier d'acqua,

disse all'autore della *Physiologie du goût*: « Grazie di quest'ultimo servizio. Se mai tu avessi a diventar vecchio come me, vedrai che la morte è per l'uomo un bisogno come il sonno ».

E' invero notevole questo senso di beatitudine e di lucidezza mentale che accompagna la fine naturale; persino dei maniaci con gravi perturbamenti psichici hanno mostrato nel punto di morte un lampeggiare della loro coscienza, un ripristino delle funzioni intellettuali. Il Thurnam (1845) volle raccoglierne una statistica e trovò un quarto dei casi di *vesanie* degno di entrare in tale categoria.

E' stato pure seguito il fatto della *ipermesia dei morenti* dall' Egger (1896), dal Sollier (1896), dal Ferrari ed altri. Per il primo l'idea della morte vicina richiama, per un processo normale di associazione *per contrasto*, lo svolgimento dell'esistenza passata: nel caso di morte naturale prevista, che giunge lenta senza sopprimere la coscienza, il moribondo si rappresenta metodicamente la sua carriera vitale e può esporla a quanti lo circondano; quando la fine è brusca e accidentale, in piena salute, il passato rivive con lo stesso meccanismo, non viene analizzato a parole, ma come un sogno di un'età fuggacemente trascorsa. Il Sollier spiega il senso di *euforia* frequente nei morenti, quando la fine è patologica, con un indebolimento del sistema nervoso, che porta dell'anestesia e dell'anelgesia; mentre negli infortuni, l'attenzione si volge con intensità estrema alla causa che provocherà la morte e si diviene anestesici e analgesici *da distrazione*. Il Féré (1898) invece interpreta la rapidità di intelligenza e l'alto tono

morale dei moribondi con l'iperexcitabilità degli elementi nervosi, che stanno per perdere le loro proprietà peculiari; forse anche, come la rigidità cadaverica, sono fenomeni di intossicazione, dati dai prodotti regressivi. In base all'esperienza e all'osservazione, nella massima parte dei casi il morire non è dunque un *dolore fisico*; e però accettando la morte come un fatto naturale, al quale nessuno può sottrarsi, si elimina anche il *dolore morale*, si raggiunge l'ideale della eutanasia, la quale sarebbe completa, quando fossimo certi del sopravvivere della nostra unità psichica individuale.

Il pauroso fato.

Più che lo sfacelo del corpo, è lo spegnersi della coscienza che commuove e turba l'uomo anche superiore, suscitandone il terrore al cospetto dell'agonia.

Tutte le religioni che posero a loro fondamento l'immortalità dell'anima hanno avuto milioni di proseliti per questo; i veri credenti nello spiritismo si consolano della morte corporea nella sicurezza che la loro coscienza resta intatta e serena, sebbene si attenuino i suoi legami col mondo sensibile. Il Montaigne nei suoi *Saggi*, ove « filosofare è imparare a morire », deride coloro ai quali la visione della morte dà fremiti di paura e fa contorcere le carni perchè essa non dovrebbe affliggerci, nè vivi nè morti: « *Vif, par ce que vous estes. Mort, par ce que vous n'estes plus* ». Ma è appunto la prescienza del non essere più quella che ci tortura e che dà il naturale sentimento di repulsione non vinto da eleganti sofismi di retori.

RE
LAVORI
ROMA

1877



