il medico

Troppi farmaci sospetti

Di numerosi medicinali non è stata ancora sanzionata la pericolosità - Che cos'è la farmacogenetica - Lo scandalo dei medicinali inesistenti

Bisogna dire paradossalmente che la sciagurata vicenda del talidomide, pur con le sue tragiche conseguenze, ha avuto almeno un lato positivo, perchè, sollevando un velo in questa materia, ha suonato un campanello d'allarme per gli stessi farmacologi, dando così avvio ad una revisione di numerosi medicamenti vecchi e nuovi, di alcuni dei quali, divenuti assai comuni, l'uso vien deciso volte dagli stessi interessati con estrema leggerezza, come se acquistare farmaci fosse lo stesso che fornirsi dal salumiere.

Già si è visto che ad un esame più attento e più completo alcuni prodotti hanno rivelato tale pericolosità che sono state addirittura le Case produttrici a ritirarli dal commercio; così è avvenuto per il *monase*, noto come equilibrante del sistema nervoso, per il *triparinolo*, usato per combattere lo eccesso di colesterolo, per il *preludin*, un tonico capace di ridurre l'appetito e favorire quindi il dimagramento, nonchè per talune sostanze antinfettive del gruppo dei nitrofuranici.

Questo piccolo terremoto non risulterà inutile se sarà valso ad ammonire tutti a comportarsi più responsabilmente: gli infermi a non prendere mai di propria iniziativa medicinali di cui non sanno nulla di dosaggi, rischi, incompatibilità, controindicazioni ecc.; i medici a prescrivere ogni cura con la più grande cautela, tenendo presenti sempre gli aspetti negativi di qualunque farmaco, e limitandone le dosi il più possibile specie nei bambini piccoli, negli organismi deboli, e in particolar modo nelle gestanti le quali recano in sè un pericolo ai primi stadi della loro evoluzione e pertanto suscettibilissimo; infine e soprattutto gli industriali farmaceutici e le autorità sanitarie a richiedere prima del lancio di un prodotto farmaceutico le massime garanzie di innocuità che solo da una sperimentazione molto meticolosa, molto prolungata nel tempo, e secondo uno schema standard assai severo cui accenneremo in fine, possono essere fornite.

Finchè un nuovo genere di controllo scientifico non sarà stato eseguito su tutta la produzione è doveroso segnalare subito quali dei medicamenti in vendita son da ritenere per ora più sospetti, e non usarli in modo assoluto ma per usarli con prudenza quando siano insostituibili, per sostituirli con altri di uguale efficacia ma di più sicura innocuità quando si disponga di questi altri.

E incominciamo dall'acetilicilico, il cui uso era da tanti decenni che sarà incredibile la sua eliminabilità, e d'altra parte proprio il suo uso larghissimo e accessibile a tutti impone l'obbligo di far noto un serio inconveniente che si manifesta con notevole frequenza. Nel 70 per cento di individui che assumono le compresse si verificano piccole emorragie gastrointestinali che sembrano esser dovute all'azione irritante esercitata sulla mucosa digestiva dall'acido acetilicilico mentre non si vedrebbero con altri salicilici. In pratica dunque conviene ricorrere a medicamenti di tale gruppo diversi dall'acido acetilicilico.

In tema di abuso di medicinali vengono subito dopo gli antibiotici e i sulfamidici, che hanno anche qui il loro grado di nocività soprattutto nei bambini piccoli e nei neonati (specie se prematuri), i quali possono produrre lesioni nervose irreversibili, o alterazioni del sangue, o gravi danni del fegato con itterizia. Fra i sulfamidici e particolarmente da evitare il *sulfoxazolo*, fra gli antibiotici il *cloramfenicolo*, la *neomicina*, la *novobiocina*. Basta che queste cure, quando non si possano evitare, non sempre tenute d'occhio dal medico.

Un allarme recente si è dato contro un altro farmaco suggerito per la cura delle artriti, delle artrosi e di altre malattie, la *clorochina*: si è visto che l'uso prolungato di tale prodotto dà luogo a complicazioni oculari che si manifestano con serio danneggiamento della cornea e della retina. Pertanto o si fa a meno di tale rimedio, o quando risulti indispensabile sarà bene far sorvegliare nel corso della cura l'organo visivo con periodici controlli dell'oculista, in modo da poterne sospendere l'uso.

Nel caso di donne gestanti uno dei maggiori pericoli per il feto viene dall'uso dei cosiddetti ipoglicemizzanti per via orale, le note compressine antidiabetiche di cui può aver bisogno una donna incinta affetta da diabete. Vari tipi di malformazioni possono aversi in seguito a ciò nel nascituro ed è quindi opportuno che durante il periodo della gestazione gli ipoglicemizzanti orali di qualunque tipo siano sostituiti dalla insulina.

Anche gli steroidi anabolizzanti (prodotti di sintesi per ingrassare) sono rischiosi in gravidanza, potendo provocare nel feto femmina una mascolinizzazione sessuale che conduce allo sviluppo del nuovo essere come ermafrodita; il composto maggiormente responsabile di codesta grave anomalia sessuale è l'*etinil-19-nortestosterone*, steroide ritenuto come tanti altri non virilizzante, ma che tuttavia qualche effetto del genere esercita nei bambini e ovviamente ancor più nello stadio fetale.

Di non minore pericolo l'uso degli anticoagulanti (*eparina* esclusa) quando con essi si voglia curare per esempio una flebite in corso di gravidanza. Si tratta di preparati che tendono ad impedire la coagulazione nella vena colpita dal male, ma questa loro azione si svolge anche dopo che, attraversando la placenta, essi entrano nella circolazione fetale, per cui ogni minima trascurabile emorragia del piccolo essere diviene inarrestabile, dato che il farmaco non consente la formazione del coagulo necessario a frenare l'emorragia stessa. La flebite delle gestanti, di conseguenza, va trattata col solo anticoagulante che sembri innocuo, l'eparina.

Pure da bandire in gravidanza l'uso dei cortisonici, cui si ricorre oggi con eccessiva facilità da parte degli stessi infermi per combattere una orticaria o un attacco reumatico o una crisi di asma; tali medicamenti sono in grado di provocare nel feto una atrofia surrenale incompatibile con la vita.

I pochi dati sintetici qui esposti provengono, oltre che da esperienze sugli animali, da osservazioni cliniche fatte sull'uomo in numerosi casi che sono stati pubblicati da vari autori sulla stampa medica internazionale. Essi ci confermano nel proposito deciso di esigere dagli industriali del ramo e dai pubblici poteri controlli più rigidi e più estesi. Gli esperimenti dovranno essere eseguiti su varie specie animali (ratti, cavie, conigli, cani) e non su una soltanto, e inoltre dovranno essere ripetuti un gran numero di volte e prolungati abbastanza nel tempo; si dovranno poi usare altissime dosi assai superiori a quelle occorrenti per l'uomo.

Anche le prove cliniche sull'uomo non dovranno limitarsi al solito centinaio di casi che non offre alcuna bastevole garanzia sia per l'efficacia del prodotto che per la sua innocuità; si deve pretendere invece che tali prove siano portate su migliaia di individui e in tutte le condizioni possibili: soggetti di vario sesso e di vari età, in istituti diversi e in paesi diversi. Solo così si potrà sentire autorizzati a trarre delle conclusioni certe o quasi certe.

Lo scandalo dei medicinali inesistenti, denunziato da una rivista milanese, sta a testimoniare la gravità della situazione e la incredibile facilità con la quale si possono ottenere documentazioni completamente false che rischiano di risolversi in veri e propri attentati alla salute dei malati.

Inoltre una attenzione maggiore di quanta non si sia avuta finora dovrà essere dedicata alla prova del farmaco in gravidanza (negli animali e nell'uomo) per indagarne gli eventuali effetti di qualsiasi natura sul prodotto del concepimento, occorre sviluppare insomma quella nuova disciplina che si chiama *farmaco-genetica*, e che è ancora tutta da fare. Possiamo annunziare però che gli specialisti si sono già messi all'opera e negli ultimi tempi hanno compiuto una lunga serie di ricerche.

E' ovvio però che un simile impegno da parte degli studiosi contrasta con gli interessi dei produttori, i quali sono sollecitati ad anticipare il lancio di un nuovo farmaco per realizzare maggiori utili, sia che si tratti di incominciare più presto la vendita, sia che si tratti di battere sul tempo un concorrente. Ed è sconcertante il fatto che proprio le ditte più famose sono quelle più in causa, dato che le piccole, proprio per le loro modeste attrezzature, non sono quasi mai in grado di fare scoperte. Per i grossi industriali farmaceutici invece esiste un ulteriore motivo che spinge al lancio prematuro: le imponenti spese di ricerca scientifica fatte a vuoto per lungo tempo, delle quali bisogna rifarsi sfruttando la novità.

Gaetano Lisi

Un congresso internazionale su una nuova medicina

Non esistono malati di mente incurabili

Si è tenuto recentemente a Milano, nelle sale del Museo della Scienza e della Tecnica, un Congresso internazionale dedicato ad un nuovo farmaco, che segna un deciso progresso nella terapia. Non era facile in una sola giornata esporre sia la parte farmacologica che le esperienze cliniche riguardanti l'Haloperidol e il Tr.-peridol. Ma lo si è fatto grazie al prof. Gastaldi che ha presieduto il Congresso, e al prof. Della Beffa, che ha saputo sintetizzare tutti i dati della letteratura sull'argomento e le esperienze sue e degli altri colleghi dell'ospedale psichiatrico di Milano.

Noi, che abbiamo curato centinaia di malati coll'Haloperidol, possiamo condividere, nelle linee generali, le conclusioni del relatore. Si tratta di un farmaco che rappresenta un notevole successo terapeutico nel campo della schizofrenia. Dopo la Reserpina, i ganglioplegici, gli antidepressivi, nel nostro armamentario terapeutico abbiamo un farmaco che agisce proprio nel campo ove gli altri erano meno efficaci, nel campo cioè delle allucinazioni e dei delirii.

Efficacissimo esso si dimostra anche contro gli stati di eccitamento maniacale, così frequenti, negli schizofrenici, e nelle turbe psicomotorie, che si osservano in altre forme morbose (Ad esempio negli stati di eccitamento dei bambini deficienti, come hanno provato fra l'altro le ricerche fatte al reparto infantile dell'ospedale psichiatrico di Milano).

Lo stesso vale per l'eccitamento che si ha negli alcoolisti (anche nel "delirium tremens"). Negli epilettici il farmaco migliora le turbe del comportamento, mentre rimangono invariati gli attacchi convulsivi. Poichè il prodotto tende a dare depressione, è naturalmente controindicato negli stati depressivi.

Tutto questo non vuol dire, naturalmente, che i rimedi di ieri siano oggi da bandire. Dove il notevole rimane un rimedio efficace e non sono pochi i casi che, dopo aver reagito scarsamente all'Haloperidol, hanno dato brillanti risultati all'insulinoterapia (d'altronde può avvenire anche il contrario).

Il farmaco però può dare degli effetti collaterali anche gravi per cui va usato, nelle dosi forti, solo in ambiente ospedaliero. Le cosiddette crisi disletiche, che in ospedale vanno rapidamente varate, costituirebbero un effetto tutt'altro che piacevole in una cura ambulatoriale. Anche la sintomatologia a tipo parkinsoniano, che così frequentemente si presenta come effetto collaterale, non rappresenta un pericolo e scompare con la diminuzione delle dosi o coll'uso dei soliti rimedi anti-parkinsoniani, che è sempre bene associare.

La cura non deve essere considerata finita con la scomparsa dei sintomi acuti. Una terapia di mantenimento, in dosi da fissare caso per caso, deve essere continuata a lungo. Dato che si tratta di piccole dosi non c'è quasi mai da temere effetti collaterali spiacevoli, per cui può essere continuata a lungo in ammalati a domicilio.

L'azione dell'Haloperidol rende possibile l'applicazione della psicoterapia, che noi consideriamo indispensabile nella cura della schizofrenia e che serve ad ampliare i risultati ed a stabilizzarli. Importante è il fatto che, come ne abbiamo tante volte osservato, e abbiamo sentito riferire al congresso da medici delle diverse parti del mondo, vi sono schizofrenici cronici di molti anni e curati invano con altre terapie, i quali, sottoposti alla cura coll'Haloperidol da solo o associato ad altri farmaci, furono messi nella condizione di far ritorno in famiglia e riprendere una attività normale. E' dunque assurdo considerare i malati mentali, come cronici incurabili, da relegare in ospedali, abbandonandoli a una vita meramente vegetativa.

Mentre sentivamo ripetere da colleghi di molti paesi i risultati che noi avevamo osservato con i nuovi rimedi, ci confermavamo nella convinzione che troppo arretrato è ormai il pregiudizio circa la incurabilità degli ammalati mentali e arretrato e la nostra legislazione nei loro riguardi.

Rosario Ruggeri

scienza e tecnica

Con l'immissione in galleria della prima vettura

Corse-prova della Metropolitana a Milano

Le differenze tra le vetture che verranno utilizzate per la rete urbana e quelle «vicinali», destinate alla rete dell'Adda

Vettura «vicinale» per la rete dell'Adda

La prima vettura della metropolitana milanese è stata introdotta lunedì scorso in galleria per un periodo di corse di prova su una parte del primo tronco, e cioè tra le stazioni di piazzale Cadorna e della Fiera Campionaria. Contemporaneamente, sembra che la situazione delle Ferrovie dell'Adda, e cioè dell'importantissima rete vicinale che collega la città alla zona che si estende verso Vimercate, Trezzo, Vaprio ed infine Bergamo, accenni a sbloccarsi, con la impostazione di nuove motrici destinate a percorrere i binari in via di sistemazione.

A parte una serie di questioni urbanistiche, economiche e sociali, la Metropolitana di Milano e le nuove vetture di cui si parla per la rete dell'Adda, pongono in evidenza un gruppo di questioni tecniche le quali sempre debbono essere tenute presenti nell'affrontare i problemi dei trasporti su rotaie, urbani e suburbani.

Confrontando, infatti, le due soluzioni tecniche, quella adottata per le vetture della MM e quella che sembra ormai definita per le linee dell'Adda, emergono immediatamente due impostazioni di progettazione nettamente distinte, una di tipo «urbano» ed una di tipo «vicinale», assai differenti tra loro, e non certo conciliabili in un unico tipo di vettura.

La terza rotaia

Le vetture della MM sono ormai abbastanza note, in quanto, con il prolungarsi dei ritardi nei lavori, molti hanno avuto il tempo di studiarle. La tensione di alimentazione è a 750 volt, con alimentazione nelle zone laterali inferiori (terza e quarta rotaia) disposte a poche decine di centimetri d'altezza rispetto al piano delle rotaie. Le vetture sono tutte automotrici, e portano tutte una cabina di guida, in modo da rendere più rapida possibile la formazione e la eventuale scomposizione dei treni; portano ognuna otto porte scorrevoli a coulisse di grande apertura, per permettere la salita e la discesa dei passeggeri nel minor tempo possibile; sono fortemente illuminate, e le lampade sono collegate alle batterie di accumulatori della vettura, in maniera da poter assicurare la piena illuminazione in caso di sospensione nell'alimentazione di potenza; sono capaci di energiche accelerazioni ed altrettanto energiche frenate, mentre la loro velocità massima è limitata; sono provviste di un dispositivo di frenatura elettrica (dovendosi arrestare, in media, ogni mezzo chilometro di percorrenza) e di un dispositivo per l'accelerazione automatica dimensionato e tarato per poter ottenere, alla partenza da ogni stazione, una accelerazione energica e senza scosse. L'ingombro delle vetture è stato contenuto in modo da ridurre al minimo possibile le dimensioni dello scavo, il cui prezzo sale rapidamente aumentandone, anche di poco, la luce libera.

Queste caratteristiche particolarmente evidenti (accanto ad altre che per brevità non elenchiamo) derivano dalla necessità di un servizio tipicamente urbano, con stazioni molto ravvicinate; l'attendersi appunto di un percorso tutto sotterraneo, ed in zone spesso «dense», ha la massima importanza ridurre per quanto possibile la luce delle gallerie, e quindi fare correre vetture di seconda circolare, eventualmente in primo luogo in terza (o terza quarta) rotaia, per evitare il pantografo e la linea di presa aerea, che ci costringerebbero ad alzare di almeno mezzo metro il cielo delle gallerie. Oltre a questo, nel dimensionamento dei motori, dei rapporti di trasmissione, delle resistenze di avviamento e nella scelta del dispositivo di comando, i progettisti si sono basati, come è logico e tecnicamente imprescindibile, sulle caratteristiche del servizio, nel quale il convoglio, ogni due minuti o poco più, deve avviarsi, accelerare e poi frenare, senza mai poter raggiungere una velocità superiore ai 40 chilometri all'ora circa.

Per le ferrovie dell'Adda, si parla di una soluzione nettamente differente, anche se la sagoma esterna delle relative vetture potrebbe somigliare abbastanza a quella delle vetture della MM. La tensione di alimentazione è di 1 500 volt su filo aereo e le relative vetture sono munite di pantografo. Il massimo sviluppo delle linee è a livello del suolo, o in trincea (eventualmente in qualche tratto, sopraelevato). Il valore della tensione adottata, dettato da un calcolo di economicità, è legato allo sviluppo in lunghezza delle linee: la distanza Milano-Bergamo si aggira sui 70-80 chilometri contro i 15-20 massimi di un tronco della Metropolitana. Siccome sulle linee dell'Adda le stazioni si trovano (e si troveranno) assai più distanziate che non in città la progettazione delle vetture si orienta logicamente verso automotrici capaci di accelerazioni meno elevate, di frenature meno energiche e meno ravvicinate, ma di velocità nettamente superiori (anche 80-100 chilometri orari). Minore importanza, in questo tipo di vettura, presenta la questione delle porte, e quella dell'illuminazione, mentre conviene badare alla sistemazione dei sedili, assolutamente inessenziali in una metropolitana nella quale il percorso medio dura una decina di minuti, ma necessari per chi compia viaggi della durata di quaranta minuti o anche un'ora.

Stazioni di raccordo

Si profila quindi, anche se in mezzo a ritardi, remore ed infinite discussioni, una soluzione basata su una serie di motivi tecnici, gli stessi che hanno indotto gli specialisti esteri ad adottare un sistema duplice di trasporti urbani e vicinali, serviti da diversi tipi di vetture e su linee distinte, allacciati da stazioni di raccordo più comode possibile, per permettere ai viaggiatori di passare in pochi minuti dalla rete metropolitana a quella vicinale. A Londra, ad esempio, esiste una duplice rete: una tipicamente metropolitana, con stazioni ravvicinate e vetture a alta accelerazione, ed una rete suburbana che penetra profondamente nel cuore della città, ma conserva stazioni assai più distanziate, delle quali quelle urbane sono comuni a quelle della rete urbana, e poste di solito ad una profondità maggiore di una decina di metri.

In molte altre città, però, le linee suburbane non penetrano troppo profondamente nell'abitato, ma terminano in una stazione di raccordo con la rete metropolitana urbana, e corrono in trincea aperta, a un paio di metri sotto il piano stradale, oppure su una linea sopraelevata di qualche metro. Alcuni dei progetti urbanistici più recenti, da parte sovietica ed americana, presentano sotto questo aspetto, rilevanti analogie: tipico il caso degli studi sulle città satelliti di Mosca e Chicago. Ambedue i progetti si basano su una o più linee di raccordo (lunghe 60-70 chilometri) che partono dal centro della città-satellite ed arrivano ad una stazione della rete metropolitana della città maggiore, servite da materiale rotabile leggero di caratteristiche speciali, capace di raggiungere i 120 all'ora, e quindi di compiere l'intero percorso in quaranta minuti o anche meno; in questi progetti, le linee corrono in parte a livello del suolo, in parte su viadotti in cemento armato, disposti parallelamente alle strade automobilistiche, o addirittura al centro delle autostrade a due sensi, occupandone con i piloni d'appoggio la zona spartitraffico, ed elevandosi in modo da non occupare ulteriore spazio.

Paolo Sassi

Vettura «urbana» per la metropolitana milanese introdotta in galleria nei giorni scorsi

Circa 13.500 anni fa

La prima crisi economica dell'umanità

Essa coincise con la modifica del clima da continentale freddo a continentale caldo

Gli arnesi, le armi e tutto ciò che si conserva dell'uomo preistorico, rivelano la lotta continua che egli ha sostenuto per vincere l'ambiente in cui viveva. Noi ci accorgiamo infatti continuamente che, soprattutto nei tempi più antichi, i nostri progenitori che vivevano di caccia e di raccolta, cioè i paleolitici, furono impari nella lotta contro la natura. Uno dei fatti più significativi in tale senso si riscontra proprio da noi in Italia, in quel periodo di passaggio tra gli ultimi cacciatori e i primi agricoltori, che viene denominato *mesolitico*.

Per rendere più evidente il dramma cui andò incontro l'uomo è forse necessario ricostruire brevemente il genere di vita che condussero alcuni cacciatori del paleolitico superiore in Italia dai 18 000 anni fa in poi. Dobbiamo immaginare l'esistenza di alcuni gruppi di famiglie che si fermarono nel nostro territorio provenendo dall'Europa centro-settentrionale, le quali trovarono un ambiente particolarmente favorevole, per cui si stanziarono definitivamente in Italia.

In Abruzzo, e particolarmente nel Fucino, abbiamo una documentazione completa in proposito: sappiamo infatti che circa 18.000 anni or sono, gruppi di genti solevano, durante il periodo invernale, abitare nelle grotte che si aprivano alle falde dei monti intorno al lago; durante la buona stagione invece raggiungevano gli altipiani per la caccia al camoscio, allo stambecco e alla marmotta. Conducevano dunque un nomadismo stagionale, nell'ambito di un territorio morfologicamente ben definito. Nel periodo invernale trovavano in abbondanza buoi, cervi, cavalli, cinghiali, che rappresentavano il pasto giornaliero, consumato nelle grotte, le quali andavano però a mano a mano riempiendosi di pietrisco.

Infatti, in quei tempi in Abruzzo il clima era di tipo continentale freddo: il versante dei monti non aveva vegetazione, e così la roccia si sgretolava e precipitava a valle riempiendo le cavità sottostanti. L'uomo continuò a vivere in queste caverne per circa sei millenni, fino a quando, cioè, furono completamente riempite; allora egli spostò le sue abitazioni nelle grotte più elevate.

Tale trasferimento si fa coincidere, in base ai dati ricavati dal carbonio-14 (cioè dal decadimento di questo isotopo radioattivo del carbonio), a circa 13 500 anni da oggi, a quel periodo di tempo cioè, in cui il clima, da continentale freddo divenne continentale caldo. Questo cambiamento si fece sentire sensibilmente soprattutto sulla vegetazione e sulla fauna, e questa modificazione con le sue conseguenze sulla vita dell'uomo, è stata constatata con chiarezza dai paletnologi. Infatti, negli strati contenenti i resti lasciati dai mesolitici, i rifiuti dei pasti consistono unicamente di ossa di lepri, topi, uccelli e resti di pesci: i grandi mammiferi erano scomparsi completamente dalla zona e la caccia dava soltanto piccoli animali che si potevano catturare sui pianori presso le grotte, oppure uccelli di passo e pesci nel lago sottostante. L'uomo non fu più costretto a spostarsi periodicamente come nei tempi precedenti e lentamente si avviò a una vita sedentaria.

Un tale genere di vita era possibile finchè c'era la selvaggina, ma certamente vi furono periodi, specialmente durante l'inverno, in cui gli uccelli di passo non arrivavano o erano pochi, o le acque del lago erano gelate, per cui era quasi impossibile pescare: si può quindi pensare che vi dovette essere veri e propri periodi di fame. Questa povertà materiale determinò anche una crisi sul piano culturale, e questo si può osservare specialmente nei resti risalenti a circa 10 000 anni da oggi, trovati in un deposito all'aperto presso la riva dell'antico lago, dove i mesolitici, dopo aver abbandonato le grotte, fissarono le loro dimore, vivendo soprattutto di pesca. Negli strumenti lasciatici si nota una trascuratezza di esecuzione e un immiserimento di tipi che mostrano come queste fossero genti povere che vivevano alla giornata e che ormai avevano perso quella energia e quel dinamismo che caratterizzavano i cacciatori del paleolitico superiore.

Anche in altre parti d'Italia altre genti andarono incontro ad una storia pressochè analoga. I cacciatori che vivevano nelle grotte in prossimità del mare sostituirono ai prodotti della caccia quelli della raccolta dei molluschi, lasciando negli strati di abitazione enormi masse di gusci di conchiglie. Documenti chiari in tale senso sono stati trovati tra l'altro a Posiano, al Monte Circeo e presso Trieste. Anche in questi luoghi la industria povera e povera rivela una battuta decadenza e un immiserimento culturale, prova di un passivo adattamento all'ambiente.

Tutte queste genti rimasero in tali condizioni fino all'arrivo dei primi agricoltori, circa seimila anni fa: l'assimilazione dei nuovi elementi culturali fu abbastanza rapida, facilitata anche dalla vita sedentaria condotta ormai dai residui. Vediamo così l'uomo da uno stato di decadenza materiale e intellettuale risalire di nuovo, non più soggiogato dall'ambiente, ma ormai modificatore di esso, lo vediamo vivo e di nuovo una vita spirituale complessa e intensa in tutte le sue manifestazioni, assistiamo insomma alla prima grande rivoluzione economica nella storia dell'uomo.

r. g.