

Dibattiti attuali sulla morte cerebrale

articolo

Chiara Ariano

Quarant'anni dopo il «rapporto di Harvard», che rivoluzionò la definizione di morte, fondata non più sull'arresto cardiocircolatorio ma sull'elettroencefalogramma piatto¹, *L'Osservatore Romano* rinnova il dibattito.

È la storica Lucetta Scaraffia a sollevare la questione sulle pagine del quotidiano della Santa Sede: «*L'idea che la persona umana cessi di esistere quando il cervello non funziona più, mentre il suo organismo – grazie alla respirazione artificiale – è mantenuto in vita, comporta una identificazione della persona con le sole attività cerebrali³, e questo entra in contraddizione con il concetto di persona secondo la dottrina cattolica⁴*». La definizione di morte dovrebbe, dunque, essere rivista alla luce delle innovazioni tecnologiche che hanno interessato il mondo della medicina e, in particolare, delle nuove ricerche «*che mettono in dubbio proprio il fatto che la morte del cervello provochi la disintegrazione del corpo*».

L'articolo, che trae spunto dalle tesi espresse dal prof. Becchi nel testo intitolato *Morte cerebrale e trapianto di organi*, evidenzia che la giustificazione scientifica che aveva portato alla definizione di «morte cerebrale», «*risiede in una peculiare definizione del sistema nervoso, oggi rimessa in discussione da nuove ricerche*» che hanno messo in crisi «*l'idea che (i pazienti in stato di morte cerebrale) siano corpi già morti, cadaveri da cui espiantare organi*».

Nel suo volume il Prof. Becchi ricorda le principali tappe del dibattito scientifico e biomedico sviluppatosi dalla seconda metà del novecento sulla definizione di morte e sulle modalità di accertamento della stessa⁵, tappe che, al fine di comprendere le affermazioni della Scaraffia, ci appare utile ricordare in sintesi.

Nel 1968, a ridosso dell'introduzione di nuove tecnologie per la rianimazione dei pazienti con gravi lesioni cerebrali ed alla realizzazione del primo trapianto di cuore effettuato da Christian Barnard⁶, ad Harvard un Comitato costituito da tredici membri⁷ indicava un nuovo ed attendibile criterio di morte, sostitutivo di quello tradizionale fondato sull'arresto cardiocircolatorio: il criterio della morte cerebrale⁸.

Corollario di tale criterio è l'equivalenza tra lo stato di coma irreversibile e la morte. In effetti, le conclusioni del rapporto di Harvard, immediatamente condivise dalla comunità scientifica (benché allora scarsamente fondate su approfondite ricerche), venivano incontro ad esigenze fondamentali che allora cominciarono a manifestarsi, ovvero, la possibilità di interrompere la ventilazione artificiale di un paziente che aveva subito gravi lesioni cerebrali, la necessità di strumenti normativi che facilitassero la diffusione dei trapianti⁹.

È, però, solo con gli approfondimenti del neurologo Bernat¹⁰, che, nel 1981, alle tesi del rapporto di Harvard viene fornito un sostegno scientifico organico.

Secondo Bernat la morte dell'organismo è segnata dalla cessazione delle peculiari funzioni svolte dall'encefalo, che sovrintende al controllo ed alla integrazione delle diverse parti dell'organismo affinché questo sia in grado di funzionare come un tutto.

Il funzionamento dell'organismo come un tutto si contraddistingue per le attività spontanee ed innate, realizzate dall'integrazione di tutti o comunque della maggioranza dei sottosistemi da cui l'organismo è costituito (in particolare il controllo neuro-ormonale)



Dottore di ricerca in Bioetica, Istituto di appartenenza "Lumsa"

e da almeno limitate risposte all'ambiente (per esempio cambiamenti di temperatura e risposte alla luce ed al suono).

Non essendo necessaria l'integrazione di tutti i sottosistemi (in quanto alcuni di essi possono essere sostituiti tramite l'utilizzo ad esempio di pacemaker e respiratori artificiali), il mutamento dello status dell'organismo come un tutto è dovuto alla perdita del controllo neuro-ormonale ed all'assenza di cambiamenti della temperatura e di risposte alla luce ed al suono, espressioni rispettivamente dell'integrazione dei sottosistemi dell'organismo e dell'interazione di esso con l'ambiente.

La tesi di Bernat fu successivamente recepita nella legge "The Uniform determination of

Hans Jonas sostiene l'impossibilità di conoscere con sicurezza la linea di confine tra la vita e la morte

Death Act"¹¹, che costituisce il principale riferimento legislativo degli Stati Uniti. Invero, seppur con alcune differenze da Stato a Stato (in Inghilterra sono stati recepiti esclusivamente i criteri neurologici riferiti al

tronco encefalico), la teoria della morte cerebrale è accolta nella maggior parte degli Stati occidentali¹².

Nella legislazione italiana la materia è regolata dalla Legge 29 dicembre 1993, n. 578 (norme per l'accertamento e la certificazione di morte) che all'art. 2 dispone «la morte nei soggetti affetti da lesioni encefaliche e sottoposti a misure rianimatorie si intende avvenuta quando si verifica la cessazione irreversibile di tutte le funzioni dell'encefalo». L'indicazione delle modalità clinico-strumentali da adottare per la diagnosi è stata poi affidata ad un decreto del Ministero della sanità¹³, nel quale sono indicati due criteri per la determinazione del decesso, ossia quelli necessari a documentare l'arresto cardiaco e quelli neurologici, da utilizzare in caso di soggetti con lesioni cerebrali sottoposti a rianimazione.

Anche il Comitato Nazionale di Bioetica nel 1991, fece proprie le conclusioni del rapporto di Harvard, affermando che «per quanto riguarda i criteri neurologici, il Comitato ritiene accettabile solo quello che fa riferimento

alla cosiddetta "morte cerebrale", intesa come danno cerebrale organico, irreparabile, sviluppatosi acutamente, che ha provocato uno stato di coma irreversibile, dove il supporto artificiale è avvenuto in tempo a prevenire o trattare l'arresto cardiaco anossico»¹⁴. Lo stesso Comitato ritiene che non può essere accettato il criterio che fa riferimento alla "morte corticale", nel verificarsi della quale rimangono integri i centri del paleoencefalo e permane la capacità di regolazione centrale delle funzioni omeostatiche e vegetative, compresa la respirazione autonoma. Per cui alla attenta applicazione dei criteri clinici che, in presenza di una lesione cerebrale organica dimostrata con i mezzi della diagnostica strumentale, inducono il sospetto di morte cerebrale, deve accompagnarsi la ricerca, da parte del rianimatore, di tutti i fattori che possano fornire la certezza dell'avvenuta morte cerebrale¹⁵.

Anche la Chiesa¹⁶ ha ritenuto coerenti con la dottrina della fede i criteri di Harvard: significativo in tal senso è il contributo di Mons. Elio Sgreccia¹⁷, il quale ha sottolineato l'equivalenza tra morte clinica e morte cerebrale totale affermando che: «La vitalità persistente nelle cellule, in tessuti o anche organi non più coordinabili da l'entelechia unificante, l'organismo come un tutto, essendo di carattere diffuso e locale, non è più vita di un individuo umano, ma è vita puramente biologica e cellulare. [...] Il concetto critico è quello di organismo. L'individuo vivente o è organismo o non è più vivo come individuo». Mons. Sgreccia dà un fondamento filosofico alla teoria neurologica preesistente, sostenendo che la vita dell'organismo umano presuppone «una fonte superiore alla sensorialità, anche se con essa congiunta, che definiamo spirito».

L'organismo come un tutto dunque non è semplicemente il prodotto di un'interazione di diverse componenti coordinate e regolate da un sistema critico, l'encefalo; l'organismo è un tutto in virtù della presenza dell'anima nel corpo, e l'integrità dell'encefalo è la condizione che permette all'anima di svolgere il proprio ruolo. Manifestava, invece, la sua ferma opposizione alle conclusioni del Rapporto di Harvard, il filosofo Hans Jonas¹⁸.

Più precisamente Jonas non contesta la legittimità della sospensione delle cure quando l'encefalo ha smesso irreversibilmente di funzionare, anzi a suo avviso in tali casi è doveroso sospendere i trattamenti di sostegno artificiale, ma si oppone a quello che ritiene il principale obiettivo del rapporto di Harvard, ossia, fornire una nuova definizione di morte, che, equiparando la morte cerebrale alla morte dell'intero organismo, risultasse funzionale all'espianto degli organi.

Il filosofo sostiene con forza l'impossibilità di conoscere con sicurezza la linea di confine tra la vita e la morte, e conseguentemente l'impossibilità di colmare mediante una definizione quella lacuna conoscitiva.

In particolare Jonas obietta:

- la contraddizione insita nelle conclusioni del rapporto di Harvard, e costituita dalla necessità di utilizzare gli aiuti artificiali al fine di consentire al paziente "morto" quel residuo di "vita" necessario ad un più efficace trapianto dei suoi organi (cd. donatore cadavere);

- la teoria della morte dell'organismo come tutto, ed indipendentemente dalla possibilità che alcuni sottosistemi locali possano continuare a funzionare per un certo lasso di tempo (crescita di capelli ed unghie), senza che ciò influisca sulla definizione di morte, è condivisibile. Tuttavia, la respirazione spontanea e la circolazione sanguigna, benché espletate da sottosistemi non possono rientrare in questa classe in quanto assicurano la conservazione sia funzionale che sostanziale di tutte le altre parti dell'organismo, altrimenti non si spiegherebbe la necessità di prolungare la "vita" del paziente in morte cerebrale.

Né rileva la non spontaneità di tali funzioni essendo comune in medicina un intervento dall'esterno al fine di assicurare funzioni che l'organismo è in grado di assolvere, ma non di attivare spontaneamente.

- l'impossibilità di escludere che anche nello stato di coma irreversibile il paziente, a seguito dell'azione del bisturi, possa subire uno shock, un ultimo trauma ad una sensibilità diffusa, non cerebrale, in grado di sen-

tire il dolore, sensibilità organica che noi teniamo in vita.

- l'impossibilità di porre limiti alle azioni sul corpo del paziente: «una volta sicuri di avere a che fare con un cadavere non vi sono motivi logici a sfavore, bensì forti motivi pragmatici a favore, per proseguire l'irrorazione sanguigna artificiale (la vita simulata) e tenere a disposizione il corpo come banca di organi vivi, possibilmente come fabbrica di ormoni o di altre sostanze biochimiche»¹⁹.

Ad avviso di Jonas, nell'impossibilità di escludere che nel paziente in coma persista un residuo di vita, la domanda da porsi dinanzi un organismo "senza cervello" non è di natura "biologica" - "è morto?" - ma di natura etica "che fare di lui?". Domanda che non necessita di una definizione di morte

ma di una definizione su cosa è la vita umana. In questo senso, ad avviso di Jonas, non è possibile disconoscere al corpo extracerebrale l'essenziale partecipazione all'identità della persona: "il corpo è unicamente il corpo di questo e

di nessun altro cervello e viceversa". "La mia identità è l'identità dell'organismo intero"²⁰.

Cosicché, secondo Jonas, l'unica risposta possibile alla domanda, "cosa fare del paziente in coma irreversibile", è che: "non è umanamente giusto né necessario prolungare artificialmente la vita di un corpo privo di cervello". Risposta che consente e impone al medico staccare il respiratore onde consentire alla morte di compiere se stessa, ma nulla più di questo.

Secondo il Prof. Becchi, il cui lavoro è richiamato dalla Scaraffia, le tesi di Jonas avrebbero trovato numerose conferme nei recenti studi dei due medici statunitensi: Truog e Fackler.

I due autori, in un saggio pubblicato nel 1992 (*Rethinking brain death*), sostengono che i pazienti che presentano tutti i sintomi della morte cerebrale, non necessariamente presentano una perdita irreversibile di tutte le funzioni cerebrali²¹. Più precisamente gli studiosi hanno rilevato che in molti pazienti in stato di morte cerebrale:

Truog e Fackler si spingono ad affermare che gli unici criteri cui fare affidamento per la dichiarazione di morte non possono che essere quelli cardiopolmonari

- continua ad essere regolata l'attività ormonale;
- è possibile registrare un residuo di attività cerebrale localizzata in alcune zone della corteccia cerebrale destinata a spegnersi in 24/48 ore;
- continuano a reagire agli stimoli esterni: in particolare hanno riscontrato un aumento del battito cardiaco e della pressione sanguigna a seguito delle incisioni rese necessarie dal prelievo degli organi;
- sono conservati i riflessi spinali, circostanza significativa se si considera che il midollo spinale è in diretto collegamento con il tronco encefalico cosicché non si può escludere un diretto coinvolgimento di quest'ultimo.

Nel 2006 la Pontificia Accademia delle Scienze ha raggiunto la conclusione della fondatezza della nozione di morte cerebrale totale

Alla luce di tali considerazioni anche tali studiosi concludono per l'impossibilità di accertare la cessazione di tutte le funzioni cerebrali con i mezzi clinici a disposizione.

Invero, in un altro articolo²² del 1997 Truog e Fackler si spingono ad affermare che la nozione di morte cerebrale totale è obsoleta cosicché gli unici criteri cui fare affidamento per la dichiarazione di morte non possono che essere quelli cardiopolmonari, con la conseguenza che la donazione degli organi deve trovare fondamento in diverse giustificazioni etiche. Ulteriore sostegno alle tesi di Jonas sembra provenire dai lavori di Shewmon²³, neurologo statunitense, il quale ha osservato che pazienti dichiarati in stato di morte cerebrale non solo continuano a conservare funzioni integranti tra le parti del corpo ed i loro organismi, ma che sopravvivono molto più a lungo di quanto si pensava, il che significa che l'encefalo non esercita un ruolo così essenziale. Del resto, nei pazienti pediatrici in condizioni di morte cerebrale è frequente riscontrare la permanenza di alcune funzioni quali la regolazione della temperatura corporea, l'omeostasi dei fluidi, le reazioni alle infezioni, la crescita corporea, che erano ritenute di pertinenza dell'encefalo e che se-

condo Shewmon sono il frutto di un certo livello di attività integrata delle molteplici componenti dell'organismo («L'encefalo serve come modulatore, regolatore di precisione, ottimizzatore, esaltatore, protettore, di un'attività somatica implicitamente già esistente, intrinsecamente mediata. L'unità integrativa non è un'imposizione dall'alto di un integratore centrale ad un conglomerato di organi altrimenti non integrato, essendo una caratteristica non localizzata, olistica, fondata sulla mutua interazione di tutte le parti del corpo»). In altri termini, nelle considerazioni di Shewmon, la morte dell'encefalo non è un indicatore della morte ravvicinata di tutto l'organismo, né questa comporta inevitabilmente la disintegrazione delle varie componenti dell'organismo.

Per converso, nel 2006, la Pontificia Accademia delle Scienze ha riunito un gruppo di lavoro per fare il punto sulle conoscenze circa il criterio neurologico, raggiungendo la conclusione della fondatezza della nozione di morte cerebrale totale. Conclusione, d'altronde, raggiunta anche dalla normativa italiana, infatti la legge del 29 Dicembre 1993 n. 578 nell'art. 1 sancisce che «la morte si identifica con la cessazione irreversibile di tutte le funzioni dell'encefalo». A confermare ciò è intervenuta anche la Corte Costituzionale con la sentenza n. 414 del 27 luglio 1995 che ha affermato che «...estinguendosi irreversibilmente ogni funzionalità del tronco cerebrale si determina la disgregazione di quella unitarietà organica che distingue la persona da un insieme di parti anatomiche, ancorché singolarmente vitali».

Invero, il dibattito scientifico in tema di determinazione della fine della vita sembra “soffrire” di un equivoco di fondo che attiene all'impossibilità di attribuire alle sole scienze mediche il compito di definire la morte.

Ad avviso di chi scrive, infatti, solo la combinazione delle conoscenze scientifiche con quelle filosofiche può consentire l'individuazione degli elementi che caratterizzano l'individuo, ed il cui venir meno permette di definire la sua morte. In questo senso, non possiamo che condividere il pensiero di Giovanni Paolo II, secondo cui l'individuo

non può essere ridotto alle sue strutture somatiche o puramente fisiche essendo una realtà pluristratificata: «*quel complesso unitario ed integrato che è la persona in se stessa*»²⁴. Pensiero che ha trovato piena conferma, oltre che negli studi di Mons. Sgreccia, anche nelle conclusioni della *President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research* (in *Defining Death: Medical, Legal and Ethical Issues in the Determination of Death*, Washington 1981): la caratteristica essenziale di un organismo vivente è la sua capacità autoregolativa, l'individuo è un organismo composto da cellule, tessuti, organi, regolati e coordinati da un atto unificante (l'intero encefalo), che permette appunto a tale organismo di funzionare come un tutto. La morte coincide appunto con la perdita irreversibile di tale unità funzionale, ovvero la cessazione dell'organismo come unità funzionale integrata ed autoregolata. La vitalità persistente in singole cellule o tessuti, in assenza di un rapporto con tale entelechia unificante, non è vita di quel singolo individuo ma vita puramente biologica.

Ne deriva, che quando l'intero encefalo, incluso il tronco encefalico, ha perso totalmente ed irreversibilmente le sue attività e funzioni, vuol dire che quel certo organismo ha cessato di esistere come organismo ed è quindi avvenuto il passaggio alla morte²⁵, condizioni imprescindibile per poter procedere all'espanto degli organi.

Al contrario, non si ha la cessazione dell'organismo come unità funzionale e quindi la morte, in tutti quei casi nei quali vengono meno solo ed esclusivamente alcune funzioni superiori proprie dell'essere umano, situate nelle strutture nervose corticali, quali l'autocoscienza. In tali pazienti (malati in stato vegetativo permanente, cerebrolesi gravi, anencefalici, neonati con gravi anomalie del sistema nervoso), infatti, rimangono inalterate alcune capacità centrali fondamentali quali la regolazione omeostatica dell'organismo, e la capacità di espletare alcune funzioni vitali fondamentali (inclusa la respirazione).

In tali casi il quesito da porsi – sono morti?

– non è dunque di natura scientifica, ma di natura etica: come comportarsi di fronte a situazioni così tragiche? È lecito sospendere qualsiasi terapia onde consentire il lento sopraggiungere della morte?

Di fronte a questa domanda la risposta non può che essere una: la persona umana e la sua vita non possono essere identificate nella possibilità di esprimere particolari e qualificanti attività, in funzione delle quali diverrebbe possibile discriminare gli esseri umani in funzione delle loro capacità. Finché esiste un principio, seppur minimo, di immanenza di vita, di capacità autoregolativa dell'organismo, vi è e deve essere il dovere sociale di curare ed assistere l'ammalato sino al sopraggiungere della sua morte naturale.

NOTE

¹ Riconoscendo l'equivalenza dello stato di coma irreversibile alla morte.

² Il dibattito sul concetto di persona è estremamente vasto. Per una rassegna del dibattito si veda l'esauriente lavoro di L. PALAZZANI, *Il concetto di persona tra bioetica e diritto*, Giappichelli Editore, Torino 1996.

³ Cfr. ad esempio: E. SGRECCIA, «Aspetti etici connessi con la morte cerebrale», in *Medicina e Morale*, XXXVI, 3 (1986), 515-526; L. PALAZZANI, *Il concetto di persona tra bioetica e diritto*, op. cit.

⁴ A mero titolo di esempio si vedano: L. PALAZZANI, *Introduzione alla biogiuridica*, Giappichelli Editore, Torino 2002, 183-198. F.D'AGOSTINO, *Bioetica nella prospettiva della filosofia del diritto*, Giappichelli Editore, Torino 1996, 173-188; E. SGRECCIA, «Aspetti etici connessi con la morte cerebrale», op. cit., 515-526; I. CARRASCO DE PAULA, «Il problema filosofico ed epistemologico della morte cerebrale», in *Medicina e Morale*, XLIII, 5 (1993), 889-902; R. PRODOMO, «Morte cerebrale: fra eutanasia e trapianti d'organi», in *Filosofia e Questioni Pubbliche*, II, 1, (1996), 133-150; A. PESSINA, *Bioetica. L'uomo sperimentale*, Bruno Mondadori, Milano 1999, 159-171.

⁵ Cfr. anche R. BARCARO, P. BECCHI, «La morte cerebrale è entrata in "crisi irreversibile"?», in *Politica del diritto*, XXXIV, 4 (2003), 653-678; ID., «Recenti sviluppi nel dibattito sulla morte cerebrale e il trapianto di organi», in *Bioetica*, XII, 2004, 25-44.

⁶ Cfr. C. BARNARD, «Reflections on the First Heart Transplant», in *South African Medical Journal*, 72, (1987), 19-20.

⁷ Il Comitato era composto da dieci medici (due di essi specializzati in chirurgia dei trapianti), un teologo, un giurista ed uno storico.

⁸ Indica la necrosi asettica degli emisferi cerebrali e del tronco encefalico, cioè la distruzione della cavità cranica fino al primo segmento cervicale.

⁹ Le conclusioni del rapporto di Harvard erano avvalorate dalla convinzione che i pazienti in coma irreversibile fossero destinati ad andare incontro ad arresto cardiaco in tempi molto brevi.

¹⁰ Cfr. J.L. BERNAT, «On the definition and criterion of death», in *Annals of Internal Medicine*, 94, 1981, 389-394.

¹¹ Cfr. President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research, *Defining Death: A Report on the Medical, Legal, and Ethical Issues in the Determination of Death*.

¹² Le determinazione della morte cerebrale segue regole molto simili, in tutti i Paesi del mondo. Un'ampia panoramica delle serie di test utilizzate si trova in A. PUCA, «Determinazione ed accertamento della morte cerebrale», in *Medicina e Morale*, 2, (1991), 229-247.

¹³ La scelta del legislatore italiano di non includere nella legge le indicazioni per l'accertamento del decesso, ma di demandarli ad un decreto, è spiegata da Laura Palazzani, la quale scrive: «la distinzione tra la legge (che definisce il concetto di morte) e i regolamenti (che determinano i criteri strumentali di accertamento) è dovuta al fatto che mentre non si prevede la modificabilità concettuale della morte, si ritiene possibile e probabile che il progresso della medicina possa mutare gli accertamenti strumentali idonei a tale certificazione (in questo caso la modifica del regolamento ministeriale sarebbe più rapida)». Cfr. L. PALAZZANI, *Introduzione alla biogiuridica*, op. cit., 240.

¹⁴ Cfr. COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Definizione e accertamento della morte nell'uomo*, 15 febbraio 1999.

¹⁵ Secondo Roberto de Mattei: «non solo non può essere accettato il criterio neurologico che fa riferimento alla "morte corticale", perché in essa rimane integro parte dell'encefalo e permane attiva la capacità di regolazione centrale delle funzioni omeostatiche e vegetative; non solo non può essere accettato il criterio che fa riferimento alla morte del tronco-encefalo, perché non è dimostrato che le strutture al di sopra del tronco abbiano perso la possibilità di funzionare se stimolate in altro modo; ma neppure può essere accettato il criterio della cosiddetta "morte cerebrale", intesa come cessazione permanente di tutte le funzioni dell'encefalo (cervello, cervelletto e tronco cerebrale) con la conseguenza di uno stato di

coma irreversibile». Cfr. R. DE MATTEI, *Finis Vitae. La morte cerebrale è ancora vita?*, Soveria Mannelli 2008.

¹⁶ Dal 19 al 21 ottobre 1985 la "Pontificia Accademia delle Scienze" radunò appositamente un "Working Group on the Artificial Prolongation of Life and the Determination of the Exact Moment of Death". Al termine dei lavori fu adottata una Dichiarazione in cui si legge: «Dal dibattito è emerso che la morte cerebrale è il vero criterio della morte, giacché l'arresto definitivo delle funzioni cardiorespiratorie conduce molto rapidamente alla morte cerebrale». La medesima Accademia confermò tale posizione anche in successive sessioni di studio nel 1989 e nel 2006. Più in generale, il Magistero della Chiesa ha esplicitamente accettato il criterio della morte cerebrale.

¹⁷ Cfr. *Medicina e Morale* n. 4/97, 295.

¹⁸ Cfr. H. JONAS, «Morte cerebrale e banca di organi umani: sulla ridefinizione pragmatica della morte», in ID., *Tecnica, medicina ed etica. Prassi del principio responsabilità*, Einaudi, Torino 1999, 166-184.

¹⁹ Questa, per sommi capi, è una delle critiche che il filosofo tedesco Hans Jonas ha mosso al lavoro del comitato di Harvard. Cfr. H. JONAS, «Morte cerebrale e banca di organi umani: sulla ridefinizione pragmatica della morte», op. cit.

²⁰ Cfr. H. JONAS, *Philosophical Reflections on Human Experimentation*.

²¹ Cfr. President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research, *Defining Death: A Report on Medical, Legal, and Ethical Issues in the Determination of Death*, Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1981, 28.

²² Cfr. R.D. TRUOG, «Is It Time to Abandon Brain Death?», in *Hastings Center Report*, 27, 1, (1997), 29-37.

²³ D.A. SHEWMON, «Chronic Brain Death: Meta-analysis and Conceptual Consequences», in *Neurology*, 51, (1998), 1538-1545.

²⁴ Già nella nozione aristotelica si parla di vita come «atto primo di un corpo organizzato». Cfr. ARISTOTELE, *L'anima*; tr. it. a cura di G. MOVIA, Bompiani, Milano 2001, 55.

²⁵ L'encefalo è costituito da cervello, telencefalo, tronco encefalico, diencefalo. Nel cervello risiedono le funzioni superiori (la coscienza), nel tronco cerebrale sono situati i centri di controllo di funzioni vegetative essenziali, di importanti riflessi, e di strutture che hanno il compito di attivare tutto il cervello. Cfr. M. FAGGIONI, op. cit.