

L'embriologia tra ieri e oggi: dalla *Garbhopaniṣad* ai microscopi ottici*

Francesca Bertonazzi

1. Introduzione

In epoca moderna, l'embriologia umana prese l'avvio alla metà del XIX secolo grazie agli esperimenti di Wilhelm His, cui si deve l'invenzione del microtomo che nel 1866 gli permise, grazie a tagli orientati di embrioni umani, di ottenere sezioni di tessuto sottili a sufficienza da essere analizzati al microscopio ottico. Nel 1880 His pubblicò poi *Anatomie menschlicher Embryonen*, considerata da più parti la prima opera completa sull'embriologia umana¹.

Proprio per la receniorità delle scoperte in campo embriologico, desta grande curiosità un testo antico indiano databile tra il VII e il IV secolo a.C., in cui si legge una delle più accurate descrizioni dell'embrione che l'antichità abbia conservato: la *Garbhopaniṣad*² (d'ora in poi abbreviata *Garbha-Up.*), il cui titolo significa “l'insegnamento segreto sull'embrione”, che tratta della formazione e dello sviluppo dell'embrione e del feto a partire dai primissimi stadi di fecondazione fino al parto.

Il presente contributo intende indagare l'attendibilità delle informazioni veicolate dal testo della *Garbha-Up.*, verificandole o falsificandole tramite un confronto tra il sapere antico indiano e le moderne nozioni di embriologia; la trattazione sarà corredata da pa-

* Il presente contributo rientra nel progetto ERC-AdG-2013-DIGMEDTEXT, Grant Agreement No. 339828 (principal investigator Prof.ssa Isabella Andorlini), finanziato dallo European Research Council presso l'Università degli Studi di Parma [<http://www.papirologia.unipr.it/ERC>].

¹ Se le scoperte scientifiche operate con il microscopio ottico sono recenti, l'interesse per l'embriologia affonda le radici in epoca antica: per una presentazione diacronica sulla ‘questione dell'embrione’ dall'Egitto antico al XVIII secolo si veda NEEDHAM 1959. In epoca moderna, la seconda grande ‘rivoluzione’ dopo l'inizio dell'embriologia vera e propria è stata conseguita con la possibilità di eseguire ecografie fetali, che hanno permesso di seguire mese per mese lo sviluppo del feto; a tal proposito si veda TRIADOU 2007.

² Per un inquadramento dell'opera all'interno del genere upanishadico, il testo completo e la traduzione italiana si veda BERTONAZZI 2014, da cui sono estrapolate la traslitterazione e le traduzioni degli *śloka*s proposti.

ralleli con alcuni testi di medicina indiana, tra cui la *Caraka Saṃhitā*³ e opere dal *Corpus Hippocraticum*, di Galeno e di Sorano⁴.

2. Lo sviluppo dell’embrione e del feto

Parte del *Kṛṣṇa Yajur Veda*, il “Libro nero delle formule sacrificali”, la *Garbha-Up.* ha la forma di un breve trattato medico-filosofico che si compone di cinque sezioni; nel capitolo iniziale, di stampo cosmologico e fortemente influenzato dalle *Upaniṣad* antiche, si legge una descrizione del corpo umano come unità sincretica dei cinque elementi naturali (vv. 1-4), nel quale si riconoscono i principali sensi e funzioni (vv. 5-8). Dal-

³ La *Caraka Saṃhitā* (“La raccolta di testi di Caraka”) è un trattato medico che fa parte dell’*Ayurveda*; la tradizione racconta che esso sia la rielaborazione compiuta da Caraka prima e da Dṛḍhabala poi dell’*Agniveśa-tatra*, un compendio redatto da Agniveśa degli insegnamenti del suo maestro Ātreya, il primo saggio che ricevette le nozioni mediche dell’*Ayurveda* direttamente dalla divinità Atri, che a sua volta ne era venuto a conoscenza da Indra, Prajāpati e Brahmā stesso (SHARMA 2001: V-VI). Sull’antroponimo si hanno poche certezze: Caraka potrebbe essere il nome di una setta religiosa, oppure di un singolo membro appartenente ad essa, come potrebbe essere altresì l’attribuzione di una scuola, o del suo maestro capostipite; è stata avanzata anche l’ipotesi, ritenuta poco probabile (SHARMA 2001: VIII-IX), che egli fosse un medico imperiale vissuto tra I e II secolo d.C.: l’assunto più credibile è che Caraka fosse diventato un nome piuttosto noto e diffuso in ambiente medico, e identificasse più di un personaggio. Infine, l’ultimo sistematizzatore dell’opera, Dṛḍhabala, fu uno studioso di *Veda* e visse probabilmente nel IV secolo d.C., durante l’impero Gupta (SHARMA 2001: XII-XIII). Il trattato ha goduto di una notevole fama sia in ambiente medico che in circoli non-medici, configurandosi, insieme alla *Suśruta Saṃhitā*, come l’opera principale di divulgazione medica *lato sensu*; ancora nel 1898, a New York, fu fondato un ‘Caraka Club’ per perpetuare la memoria e le conoscenze del più antico trattato indiano di medicina. In particolare, il momento del concepimento e le condizioni a esso favorevoli sono trattati nel capitolo II, mentre la formazione dell’embrione è discussa nei capitoli III e IV della sezione *Śārīrasthāna* dell’edizione di SHARMA 1977.

⁴ Altri autori greci di medicina si sono occupati, più o meno estesamente, di questioni embriologiche (tra cui, *e.g.*, Oribasio (*Coll. med.* 22, 9), Aetio e Paolo d’Egina, solo per citare i nomi più noti), così come altri esponenti latini (tra i più significativi Lucr. 4,1240-76; Gell. 12,1; Cens. 11,1-7; Tert. *anim.* 25; 36; 37; Arnob. *nat.* 5,10; Lact. *opif.* 12; Aug. *divers. quaest.* 56; Cassiod. *anim.* 9; Greg. M. *in Ezech.* 2,8). Qui si è scelto di selezionare unicamente gli autori che abbiano riportato informazioni in linea con il taglio del presente contributo. I nomi degli autori greci sono abbreviati secondo le convenzioni del LSJ⁹; le opere del *Corpus Hippocraticum* e del *Corpus Galenicum* sono abbreviate, rispettivamente, seguendo FICHTNER 2013 e 2015; i testi dei due *Corpora* sono citati secondo l’edizione reperibile online della Bibliothèque numérique Medica (BIUM): in particolare, l’edizione di Ippocrate è curata da LITTRÉ 1839-1861, quella di Galeno da KÜHN 1821-1833. Per i testi degli altri autori di medicina si fa riferimento alle edizioni canoniche del *Corpus Medicorum Graecorum* (CMG). Le traduzioni dei passi, dove non altrimenti specificato, sono dell’autrice del presente contributo. Per una visione d’insieme sulle teorie dello sviluppo dell’embrione in epoca antica si veda HANSON 2008 e BRISSON - CONGOURDEAU - SOLÈRE 2008, in particolare sulla questione dell’inizio della vita in Galeno si veda BOUDON-MILLOT 2008.

la fine del primo capitolo ha inizio la sezione prettamente embriologica, in cui si descrive il concepimento dell'embrione e il suo sviluppo fino al momento della nascita (vv. 10-26). La terza parte, abbandonando la prospettiva medica riservata alla sezione centrale della trattazione, ritorna sugli stilemi più filosofico-religiosi dell'*incipit*, soffermandosi sulla questione del *samsāra*, con alcuni versi ad andamento innologico dedicati alla Trimurti (vv. 27-40); nella parte finale, con un procedimento per similitudini non estraneo alla tradizione upanishadica, alle varie parti del corpo sono associati gli elementi rituali del sacrificio (vv. 41-46a); il trattato termina con una rassegna dei 'numeri' del corpo (pesi e misure di organi e componenti materiali, v. 47b) e con una preghiera finale (vv. 47-49).

Di seguito verranno commentati unicamente i versi di argomento medico, rimandando a BERTONAZZI 2014 per l'edizione del testo e all'Appendice per la traduzione completa; per offrire una presentazione più agile, il testo è suddiviso in tre sezioni, corrispondenti al primo trimestre (il più ricco di informazioni), al secondo e terzo trimestre e alla discussione sulla determinazione del sesso del nascituro.

2.1. Il primo trimestre

॥ सप्तधातुकमिति कस्मात् यदा देवदत्तस्य द्रव्यादिविष-
या जायन्ते । परस्परं सौम्यगुणत्वात् षड्विधो रसो रसाच्छोणितं शोणितान्मां-
सं मांसान्मेदो मेदसः स्नायवः स्नायुभ्योऽस्थीनि अस्थिभ्यो मज्जा मज्जातः शुक्रं
शुक्रशोणितसंयोगादावर्तते गर्भो हृदि व्यवस्थां नयति हृदयेन्तराग्निः अग्नि-
स्थाने पित्तं पित्तस्थाने वायुः वायुतो हृदयं प्राजापत्यात्क्रमात्

saptadhātukam iti kasmāt yadā devadattasya dravyādiviṣayā jāyante
|¹⁰ *parasparam saumyagunatvāt ṣaḍvidho raso rasāc choṇitam śoṇitān*
māṃsam māṃsān medo medasaḥ snāyavaḥ snāyubhyo 'stīni asthibhyo
majjā majjātaḥ śukraṃ śukraśoṇitasamyogād āvartate garbho hṛdi
vyavasthāṃ nayati hṛdaye' ntarāgniḥ agnisthāne pittaṃ pittasthāne
vāyuh vāyuto hṛdayaṃ prājāpatyāt kramāt ||¹¹

Si afferma che il corpo ha sette costituenti perché, quando nascono le sostanze primordiali di Devadatta, si produce rispettivamente dalla qualità saumica il succo, dal succo il sangue, dal sangue la carne, dalla carne il grasso, dal grasso i tendini, dai tendini le ossa, dalle ossa il midollo, dal midollo il liquido seminale⁵. Dall'unione completa di sangue e

⁵ La teoria del *kośa* ('involucro') per cui da elementi del macrocosmo ne derivino altri nel microcosmo è un procedimento assai usuale nelle *Upaniṣad* antiche e medie: a solo titolo di esempio si vedano *Bṛhadāranyaka-Up.* 3,6,1 *Taittirīya-Up.* 2, *Kauṣītaki-Up.* 2,2 e *Chāndogya-Up.* 6,5,1-3.

sperma⁶ nasce l’embrione⁷, che porta nel cuore le rispettive differenze; all’interno del cuore ha il fuoco interiore, all’interno del fuoco la bile, all’interno della bile il vento, all’interno del vento il cuore, secondo il cammino di Prajāpati.

Il ‘cammino di Prajāpati’, che trova il suo compimento nel cuore, è quello che conduce alla salvezza; il cuore infatti era ritenuto la sede privilegiata della connessione tra *Ātman* e *Brahman*, come si può leggere, metaforicamente, nell’analisi para-etimologica del nome *hr̥d*⁸.

⁶ Poco prima (*Garbha-Up.* vv. 1-2), si era detto che il corpo è formato da cinque elementi (terra, acqua, fuoco, vento, vuoto), illustrati nelle loro funzioni (*Garbha-Up.* vv. 3-4): *ity asmin pañcātmake śarīre tatra yat kaṭhinam sā pṛthivī yad dravam tā āpaḥ yad uṣṇam tat tejah yat samcarati sa vāyuh yat suṣiram tad ākāśam ity ucyate tatra pṛthivī dhāraṇe āpaḥ piṇḍīkarāṇe tejah prakāśane vāyur vyūhane ākāśam avakāśapradāne* [“Qui, in questo corpo quintuplici, ciò che è duro è detto ‘terra’; ciò che è fluido ‘acqua’; ciò che è calore ‘fuoco’; ciò che è mobile ‘vento’; ciò che è cavo ‘vuoto’. Funzione della terra è di sostenere, dell’acqua di unire, del fuoco di illuminare, del vento di separare, del vuoto di creare spazio” (BERTONAZZI 2014: 36)]. Tale affermazione trova conferma anche nella *Caraka Saṃhitā* 2.4, in cui si esplicitato che il seme maschile (*śukra*) “is composed of *vāyu*, *agni*, *jala*, *pṛthivī* in the state of their excellence. All these factors individually share on fourth of the attributes of each of the *mahābhūtas*. This also shares all the six tastes” (SHARMA 1977: 351-352). Poco oltre, a ciascuno degli elementi primordiali si associato un senso e una serie di attribuzioni, in un procedimento di corrispondenze tra sensi, elementi naturali e altre caratteristiche affatto inusuale nelle *Upaniṣad* antiche e medie (vd. anche BERTONAZZI 2014: 50-51): “[s]ound, the sense or audition, lightness, subtlety and distinction are derived from *ākāśa*. Touch, the sense of touch, roughness, impulsion, formation and transportation of the *dhātus*, and actions of the body are derived from *vāyu*. Sight, the sense of vision, brightness, digestion and heat production are derived from *agni*. Taste, the sense of gustation, coldness, softness, unctuousness and stickiness are derived from *jala*. Smell, the sense of smell, heaviness, steadiness and hardness are derived from *pṛthivī*” (*Caraka Saṃhitā* 4.12, SHARMA 1977: 392).

⁷ La definizione di *garbha* in *Caraka Saṃhitā* 4.5 comprende, oltre all’unione di seme maschile e femminile, anche l’*Ātman* (“[t]he union of sperm, ovum, and the Soul in the womb is designated as embryo” SHARMA 1977: 383); nel capitolo precedente, tuttavia (*Caraka Saṃhitā* 3.4-14) veniva specificato che i fattori che contribuiscono alla formazione dell’embrione sono in realtà sei, e ognuno di essi è necessario ma non sufficiente alla nascita di una nuova vita: essi sono il padre (ovvero lo sperma), la madre (ovvero l’ovulo), l’*Ātman*, il *sattva* (“principio vitale”), il *sātmya* (“regime salubre”) e il *rasa* (il prodotto della digestione del cibo materno, che costituisce il nutrimento del feto attraverso il cordone ombelicale).

⁸ Vd. *Brhad-āraṇyaka-Up.* 5,3,1: *eṣa prajāpatir yad hr̥dayam etad brahma etat sarvam tad etat tryakṣaram hr̥dayam iti hr̥ ity ekam akṣaram abhiharanty asmai svās cānye ca ya evaṃ veda da ity ekam akṣaram dadaty asmai svās cānye ca ya evaṃ veda yam ity ekam akṣaram eti svargaṃ lokaṃ ya evaṃ veda* [“Il cuore è Prajāpati, è il Brahman; è tutto. Tre sillabe compongono la parola: *hr̥-da-ya*. La prima è *hr̥*: a colui che così sa portano le offerte (*abhi-hr̥*) sia i suoi (parenti) sia gli estranei. L’altra sillaba è *da*: a colui che così sa donano (*dā*) sia i parenti sia gli estranei. L’ultima sillaba è *yam*: perviene (*i = yā*) al mondo celeste, colui che così sa” (DELLA CASA 2000: 86)]. Nel cuore infatti vi sono cinque aperture che conducono direttamente al *Brahman*: esse sono i soffi vitali (*prāṇa*, *vyāna*, *apāna*, *sāmāna*, *udāna*) messi in relazione con gli organi di senso (ri-

Che i semi maschile e femminile derivino da sostanze divine come il soma non deve stupire, in un contesto di forte commistione e rimandi tra il micro- e il macrocosmo⁹. Tuttavia non è appannaggio della sensibilità indiana l'idea che le componenti biologiche umane adibite alla procreazione derivassero da sostanze 'altre': nel *Corpus Hippocraticum* si legge che esse originano in tutto il corpo a partire dagli umori (ιδέα υγροῦ), ovvero flegma, sangue, bile e acqua; le sostanze umorali si trovano nei corpi dei genitori e passano, nelle medesime proporzioni, nel corpo del nascituro, determinandone le malattie, a seconda della proporzione:

τοῦ ἀνθρώπου ἐς τὴν γένεσιν ἀπὸ πάντων τῶν μελέων τοῦ ἀνδρός καὶ τῆς γυναικὸς ἐλθὼν τὸ σπέρμα καὶ ἐς τὰς μήτρας τῆς γυναικὸς πεσοὺν ἐπάγη· χρόνου δὲ γενομένου φύσις ἀνθρωποειδῆς ἐγένετο ἐξ αὐτέου. Ἔχει δὲ καὶ ἡ γυνή καὶ ὁ ἀνὴρ τέσσαρας ιδέας υγροῦ ἐν τῷ σώματι, ἀφ' ὧν αἱ νοῦσοι γίνονται, ὁκόσα μὴ ἀπὸ βίης νοσήματα γίνεται· αὗται δὲ αἱ ιδέαι εἰσι φλέγμα, αἷμα, χολή καὶ ὕδρωψ, καὶ [...] ἐπειδὴ τὸ ζῶον ἐγένετο, κατὰ τοὺς τοκῆας τσαύτα ιδέας υγροῦ ὑγιηροῦ τε καὶ νοσεροῦ ἔχει ἐν ἑωυτῷ. (Hp. *Morb.* 4.32.1-2 [7.542.3-11 L.])¹⁰.

Benché la conoscenza antica riguardo l'ovulazione femminile fosse incerta, vi era già la consapevolezza che la fecondazione potesse avvenire solo in presenza di entrambi i semi, come confermato dalla moderna embriologia: “la fecondazione è l'unione del gamete maschile col gamete femminile. Essa segna l'inizio della gravidanza”¹¹.

spettivamente la vista, l'udito, la parola, la mente, il vento – cioè la pelle) e con entità naturali (il sole, la luna, il fuoco, la pioggia, lo spazio etereo; vd. *Chāndogya-Up.* 3,13,1-8).

⁹ Per una possibile interpretazione del processo di formazione del seme maschile a partire da sostanze divine e per una lettura etimologico-metaforica del termine *garbha* si veda BERTONAZZI 2016b. In altro contesto, in epoca tardoantica, Draconzio (*Drac. laud. Dei* 2,78-87) scrisse in poesia dell'incarnazione di Cristo dalla sostanza divina alla corporeità attraverso l'utero della Vergine: per un commento al passo e per un'analisi delle influenze mediche si veda MAZZINI 2010.

¹⁰ “The seed comes from all parts of the body, from both the man and the woman, and it produces a human being; after it has fallen into the woman's uterus, it solidifies. In time, a humane creature develops from it. Both parents contain in their bodies four different humors and from these diseases originate, although not the diseases that are the result of violence. The humors are phlegm, blood, bile, and water [...] and when the baby is born it has the same number of humors, both the healthful ones and the noxious ones, as its parents had” (HANSON 1995: 292). A questa teoria c.d. ‘palingenetica’, secondo cui lo sperma origina da tutto il corpo, si contrappone una seconda teoria ippocratica che fa originare lo sperma dal cervello e, attraverso il liquido seminale, lo fa confluire nei testicoli (Hp. *Genit.* [7.470-2 L.]). Per l'incongruenza delle due posizioni nel *Corpus Hippocraticum* e per la netta critica di Aristotele nei confronti della palingenesi dello sperma (e.g. in *G.A.* 1,17 e in *Problemata*, 4), si veda MAYHEW (forthcoming).

¹¹ TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 12. Anche Sorano, noto ginecologo vissuto nella prima metà del II secolo d.C., ha sicura nozione che il concepimento avvenga solo alla compresenza di seme maschile e femminile, che si trova nella matrice; il concepimento è definito κατ' ἔννοιαν δὲ σύλληψις ἐστὶν κράτησις

॥ २ ॥ ऋतु-

काले संप्रयोगादेकरात्रोषितं कललं भवति सप्तरात्रोषितं बुद्बुदं भवति अर्ध-
मासाभ्यन्तरे पिण्डो भवति । मासाभ्यन्तरे कठिनो भवति मासद्वयेन शिरः
संपद्यते । मासत्रयेण पादप्रदेशो भवति ।

||2||

*ṛtukāle saṃprayogād ekarātroṣitaṃ kalalaṃ bhavati saptarātroṣitaṃ
buddudaṃ bhavati ardhmāsābhyantare piṇḍo bhavati* ^{|¹²} *māsābhyan-
tare kaṭhino bhavati māsadvayena śiraḥ saṃpadyate* ^{|¹³} *māsatrayera
pādapradeśo bhavati* ^{|¹⁴}

Nel giusto periodo, da un'unione perfetta, passata una notte, l'embrione diventa *kalala*, parte infinitesima, passate sette notti rotondità, dopo mezzo mese massa sferica, a un mese rigida struttura, a due mesi prende forma la testa, a tre mesi prende forma la regione dei piedi.

Il riferimento a un “giusto periodo” (*ṛtukāle*) potrebbe essere indicativo di una seppur sommaria conoscenza di periodi più fertili nel mese femminile, adatti a favorire l'impianto dell'ovulo fecondato;¹² anche Sorano individuò un periodo più propizio di altri per concepire, benché ciò possa accadere in qualunque momento del mese femminile:

[...] ἐπὶ τῶν ἀνθρώπων [ὁ] πὰς καιρὸς ἐπιτήδειος πρὸς σύλληψιν ἐστὶ τῶν ἐν ταῖς μήξεσιν μεθιεμένων σπερμάτων [...]. Ἄριστος συνουσίας καιρὸς πρὸς σύλληψιν ὁ παυομένης τε καὶ παρακμαζούσης τῆ καθάρσεως, ὁρμῆς καὶ ὀρέξεως πρὸς συμπλοκὴν ὑπαρχούσης [...]. ὁ μὲν γὰρ πρὸ τῆς καθάρσεως ἀνεπιτήδειος, βαρουμένης ἤδη τῆς ὑστέρας καὶ δυσαρέστως

ἐπίμονος σπέρματος ἢ ἐμβρύου ἢ ἐμβρύων ἢ ἐν ὑστέρα διὰ φυσικὴν αἰτίαν (Sor. *Gyn.* 1.43.1 [CMG 4.1, 30.13-15 Ilberg]) [“Pour le sens, la conception est une rétention prolongée de la semence, ou d'un embryon, ou de plusieurs embryons, dans la matrice, pour une raison naturelle” (BURGUIÈRE - GOUREVITCH - MALINAS 1988: 40)]. Nel mondo latino troviamo un'attestazione poetica in Lucrezio (Lucr. 4,1260-63) che, da un lato, conferma la necessità di due *semina* per procreare, e dall'altro, che essi siano entrambi valenti per generare nuova vita; per un commento della pericope e per una proposta di traduzione vd. MAZZINI 2011: 99.

¹² Tra le condizioni che favoriscono la fertilizzazione dell'ovulo, nella *Caraka Saṃhitā* 2.6-10 vengono individuati sia fattori fisici che psicologici: “[t]he foetus gets delivered easily in time in its well developed form and without any pain, if the sperms, the ovum, the uterus and the timings (of sexual union and delivery) are in excellent condition and the woman during the period of pregnancy takes wholesome diet. Even in a fertile woman there is a delay in conception because of the defects in the uterus, mental afflictions, defects in sperms, ovum, diet and regimens, union in inappropriate time and want of strength” (SHARMA 1977: 353).

ἐχούσης διὰ τὴν ἐπιφορὰν τῆς ὕλης [...] ἡ μήτρα, πλήρης ἐπὶ τοῦ καιροῦ τῆς καθάρσεως ὑπάρχουσα, πρὸς μὲν τὴν ἀποκένωσιν τοῦ συνερρηγότος εἰς αὐτὴν αἵματος εὐφυῶς ἔχει, πρὸς δὲ τὴν ἀνάληψιν τοῦ σπέρματος καὶ διακράτησιν ἀνεπιτηδείως. ὁ δ' ἀρχομένης τῆς καθάρσεως καιρὸς ἄθετος διὰ τὴν ἀπάντων ἐπίτασιν, ὡς εἰρήκαμεν (Sor. *Gyn.* 1.36.1-5 [CMG 4.1, 25.11-14, 16-18, 22-24, 29-31 – 26.1-2 Ilberg])¹³.

Le conoscenze empiriche circa un periodo più fertile trovano conferma nei testi di embriologia moderna, per la quale “l’annidamento si effettua generalmente al 21° giorno del ciclo mestruale, cioè durante la fase progesteronica. In questo periodo la mucosa uterina è spessa, riccamente vascolarizzata e provvista di grandi quantità di glicogeno. La blastocisti trova dunque condizioni particolarmente favorevoli al suo impianto e, ancor più, alla sua nutrizione”¹⁴.

Come suggerito dal testo, la prima fase della fecondazione avviene dopo circa “una notte”, ovvero una decina di ore dopo l’amplesso; in quel momento, l’embrione viene chiamato *kalala*, coagulo di materia infinitamente piccolo¹⁵. In effetti, dopo 12-24 ore dall’emissione dell’uovo dall’ovaia e l’immissione nella tuba avviene la fecondazione attraverso l’azione degli spermatozoi, che giungono nella tuba uterina dopo circa dieci ore dal coito; perché abbia inizio la fecondazione, essa deve avvenire entro le 24 ore che

¹³ “Chez les humains, il est faux de dire que toute époque est favorable à la conception, dans le cas des semences émises au cours des rapports sexuels [...] L’époque des rapprochements la plus favorable à la conception se situe après la fine graduelle des règles, au moment où se manifeste in élan instinctif vers l’union intime [...] La période qui précède les règles est peu indiquée car la matrice y est d’ores et déjà alourdie et dans un état assez pénible en raison de l’afflux des humeurs [...] ; de même aussi la matrice, congestionnée à l’époque des règles, se trouve dans de bonnes dispositions pour évacuer le sang qui a conflué en elle, mais très mal préparée à accueillir la semence et à la retenir. L’époque du commencement des règles est à rejeter en raison de la tension générale qui y règne, comme on l’a dit” (BURGUIERE - GOUREVITCH - MALINAS 1988: 33).

¹⁴ TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 14-15.

¹⁵ Il MONIER WILLIAMS intende *kalala* come “the embryo a short time after conception” (MONIER WILLIAMS 260, *s.v.*), mentre nello SHABDA-SAGARA si estende il significato di *kalala* all’embrione nella sua interezza e all’utero tutto, salvo poi suggerire che “according to some, the embryo one month after conception” (SHABDA-SAGARA 165, *s.v.*). L’incertezza nell’attribuire a *kalala* una precisa identità è confermata dalla rassegna di traduzioni possibili del termine che propone DAS 2003: 535-6 (che tuttavia sostiene che esso significhi “the very first stage of the embryo”, 535), tra cui “Coma 1981, p. 197 translates it as ‘piccola massa’, Schmithausen pp. 37; 215 as ‘proto-embryo(nic matter)’, Suneson p. 110, n. 7 as ‘speck’ and ‘indistinct fluidum’, Reinhold F.G. Müller as ‘Flöckchen’ (e.g. Müller 1955 pp. 24;25, n.98) and ‘Knöllchen’ (e.g. Müller 1955 pp. 23f., Müller 1964b, p. 412, n.15), Windisch, p. 87 as ‘geronnene Masse’, Dasgupta 2, p. 314 as ‘jelly-like form’ and the translators of Āy 4,156 and 4,164 as ‘jelly like embryo’ and ‘jelly like formation’ respectively”.

seguono l'amplesso¹⁶. Dopo circa 30 ore si formano i primi due blastomeri, dopo 40-50 ore si suddividono in quattro e dopo circa 60 ore in otto. Attorno al 4° giorno dall'emissione, l'uovo fecondato è suddiviso in circa 12-16 blastomeri e prende il nome di *morula*. Al 5° giorno la blastocisti è arrivata all'interno della cavità uterina e al 6° giorno avviene l'impianto nella decidua, ovvero la parte membranosa che si forma all'interno dell'utero durante la mestruazione e che contribuisce a formare la placenta: "l'uovo tramite la segmentazione si trasforma in un ammasso di blastomeri (*morula*), successivamente l'ammasso diventa cavo e si trasforma in *blastocisti*, che si impianta nella decidua verso il 6°-7° giorno. Durante il 'viaggio attraverso la tuba', fino al termine dello stadio di morula, l'uovo non cambia praticamente di dimensioni (150 μ di diametro) e resta circondato dalla sua membrana pellucida che perderà all'ingresso dell'utero"¹⁷.

La precisione con cui l'autore della *Garbha-Up.* indica il formarsi di *kalala* e la sua reale corrispondenza con i processi di annidamento lasciano realmente stupefatti, se si considera che dalla fecondazione alla fine della fase di morula l'embrione è completamente invisibile a occhio nudo, poiché la sua misura è di 150 μ di diametro (1 μ = 10⁻⁶ m), ovvero di 0,15 mm¹⁸. Un oggetto di tali dimensioni è visibile solo con microscopio ottico (prodotto dalla fine del XVI secolo in Olanda), utilizzato per l'analisi dell'embrione solo dal XIX secolo.

saptarātroṣitaṃ budbudaṃ bhavati "passate sette notti diventa rotondità"

Budbuda, come si può intuire, è nome onomatopeico per indicare un'entità sferica, come una bolla d'acqua¹⁹. Nella scansione temporale suggerita dal testo sembra esserci coscienza del fatto che il settimo giorno costituisca un *limes* per l'embrione, poiché tra sesto e settimo giorno la blastocisti si impianta nella decidua e la riuscita o meno dell'impianto determina l'inizio (o il fallimento) della gravidanza²⁰: "[a]lla fine della

¹⁶ L'idea che ci fosse un tempo-limite entro cui potesse avvenire la fecondazione era presente anche in Aristotele; il sintomo più evidente di gravidanza era la secchezza dell'utero, e questo significava che lo sperma non era stato espulso entro sette giorni dall'amplesso (Arist. *H.A.* 7,3 [583a, 14-26 Bekker]).

¹⁷ TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 18-19.

¹⁸ La risoluzione dell'occhio umano permette di vedere solo dimensioni ben più grandi di un *kalala*: infatti si riescono a distinguere due punti se essi sono distanti almeno 8 mm tra loro, ovvero se sono circa 40 volte più grandi di una morula.

¹⁹ MONIER WILLIAMS (733, *s.v. budbuda*) e MACDONELL (197, *s.v. budbuda*) sottolineano che l'immagine della bolla d'acqua sia impiegata spesso come simbolo di qualcosa di transitorio, come d'altronde è transitoria la morfologia dell'embrione in questa fase, in continua evoluzione di ora in ora. L'idea che all'inizio della vita l'uomo si manifesti in forma sferica è comune anche a culture 'altre': per un commento di *Sura* di *al'alaq*, "il grumo" (96, 1-2), e del *Salmo* 139, 16 sul *golem* si veda BERTONAZZI 2016a: 36.

²⁰ Anche nel *Corpus Hippocraticum* si trova la descrizione di un embrione di sei giorni [...] ὅτιον εἶ τις ᾤσῃ

prima settimana la blastocisti si trova allo stadio di nodo embrionale. Durante la seconda settimana, sulla faccia inferiore di questa massa cellulare si differenziano successivamente l'entoderma e l'ectoderma, mentre l'uovo si approfonda nella mucosa uterina"²¹.

L'annidamento dell'uovo nell'utero è un processo particolarmente complesso, di cui i medici antichi erano a conoscenza, seppur empiricamente:

καθάπερ ἐπὶ τῶν ὤων μετὰ τὸ κέλυφος ἔνδοθεν ὑμὴν ὑπέγκνεται τοῦ ὀστράκου διαπεφυκῶς τοῦ περικειμένου, κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ ἐπὶ τῶν κυοφορουσῶν ἐκ τοῦ σπέρματος ὑμὴν γενόμενος ἔνδοθεν ὑπέγκνεται τῇ ὑστέρα, συναφῆς αὐτῷ ἀστόμωτος ὑπάρχων, προσπεφυκῶς δὲ ἔνδοθεν τῷ πυθμένι τῆς μήτρας καὶ συγκεκριμένος ἐκ νεύρων καὶ φλεβῶν ἀρτηριῶν τε καὶ σαρκός, τύπος τις πορφυροῦς κατὰ χροάν, τῷ σχήματι ἐμφορῆς κιβωρίου θύλακι, παχὺς μὲν καθ' ὃ προσπέφυκεν τῷ πυθμένι τῆς μήτρας, ὑμενώδης δὲ κατὰ τὰ ἄλλα καὶ λεπτός δι' ἣν αἰτίαν μικρὸν ὕστερον ἐροῦμεν. οὗτος δὲ κέκληται χόριον καὶ ἀγγεῖον καὶ δεύτερον καὶ ὕστερον καὶ πρόρρηγμα (Sor. *Gyn.* 1.57.1-2 [CMG 4.1, 41.16-23 – 42.1-2 Ilberg])²².

Sorano, sulla base degli insegnamenti di Ippocrate e Galeno, mostra una certa conoscenza dell'anatomia dell'embrione nelle prime fasi di vita, riconoscendo l'esistenza di due sacche protettive, il *chorion* e l'*amnios*²³: il primo costituisce una membrana che ri-

ώμοῦ τὸ ἔξω λεπύριον περιέλοι, ἐν δὲ τῷ ἔνδον ὑμένι τὸ ἔνδον ὑγρὸν διαφαίνοντο· ὁ τρόπος μὲν τις ἦν τοιοῦτος ἄλλοις εἰπεῖν· ἦν δὲ καὶ ἐρυθρὸν καὶ στρογγύλον· ἐν δὲ τῷ ὑμένι ἐφαίνοντο ἐνεοῦσαι ἴνες λευκαὶ καὶ παχέαι, εἰλημέναι σὺν ἰχῶρι παχεῖ καὶ ἐρυθρῷ, καὶ ἀμφὶ τὸν ὑμένα ἔξωθεν αἰμάλωπες· κατὰ δὲ μέσον τοῦ ὑμένος ἀπεῖχε λεπτόν τι ὃ μοι ἐδόκει εἶναι ὀμφαλός, κάκείνῳ τὴν πνοὴν καὶ εἶσω καὶ ἔξω ποιεῖσθαι τὸ πρῶτον· [...] *Nat. Puer.* 13.3 [7.490.13-19 L.] [“ il ressemblait à un œuf cru dont on aurait ôté la coquille extérieure, et dont le liquide intérieur serait transparent dans la membrane interne. Voilà, pour le dire en un mot, comment il se présentait. Il était, de plus, rouge et arrondi; dans la membrane se voyaient des fibres blanches et épaisses, enchevêtrées dans une humeur épaisse et rouge; autour de la membrane, en dehors, étaient des caillots de sang; au milieu de la membrane se détachait quelque chose de mince qui me parut être l'ombilic, et procurer tout abord au produit la respiration en dedans et en dehors” (7.491.18-26 – 7.493.1 L.)].

²¹ TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 22-23.

²² “À l'intérieur des œufs, sous la coquille, il y a une membrane en contact étroit avec la coque extérieure; de la même manière, chez les femmes enceintes, une membrane née de la semence tapisse la face interne de la matrice; elle est refermée sur elle-même et sans orifices, et se rattache au fond de la matrice, du côté interne; elle est composée de ‘nerfs’, de veines, d'artères et de muscle, et apparaît comme une forme de couleur pourpre, dont la structure rappelle celle d'une feuille de nymphéa; elle est épaisse à l'endroit où elle s'implante dans le fond de la matrice, ailleurs elle est membraneuse et mince, pour une raison que nous donnerons sous peu. On appelle cette membrane ‘chorion’, ‘réceptif’ (*angion*), ‘seconde’ ou ‘suivante’, enfin ‘prorrhégma’” (BURGUIERE - GOUREVITCH - MALINAS 1988: 54-56).

²³ Vd. Sor. *Gyn.* 1.58.1-4 [CMG 4.1, 43.7-33 – 44.1-4 Ilberg]. L'esistenza di una membrana protettiva era conosciuta nei trattati medici greci: vd. Hp. *Nat. Puer.* 12,6 [7.488, 13.17 L.], Arist. *H.A.* 7,7

veste la parte più esterna dell'uovo quando viene fecondato, e fornisce la zona di contatto tra l'embrione e la placenta; la cavità del *chorion* tende a scomparire attorno al terzo mese quando esso aderisce all'*amnios* a causa dell'aumento del volume del liquido amniotico. All'inizio della gestazione la sacca amniotica aderisce al corpo dell'embrione, per poi staccarsene attorno alla quarta-quinta settimana in corrispondenza della formazione del liquido amniotico e aderire alla parete interna del *chorion*. Liquido e sacca amniotica costituiscono presidi importanti per la salute del feto, poiché da un lato consentono il suo libero movimento, senza ricevere traumi, dall'altro contengono sostanze che rinforzano il sistema immunologico²⁴.

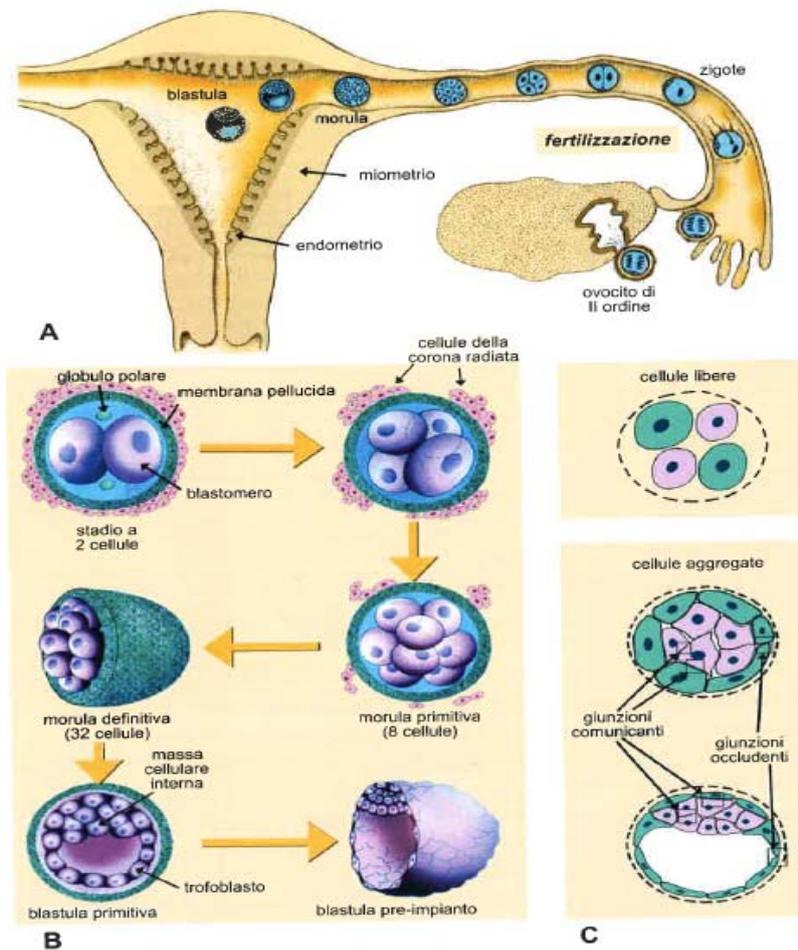


Fig. 1: “Durante la prima settimana di sviluppo, che si svolge soprattutto nella tuba uterina (A), lo zigote diventa un organismo pluricellulare attraverso gli stadi di morula e di blastula (B). In evidenza (C) il fenomeno della compattazione” (SCANDROGLIO 2011: 1026).

[586a, 15-30 Bekker] e Gal. *De fact. form.* 2.286-287 [4.655-657 K.]. Circa il *De foetum formatione*, interessante è la lettura analitica delle metafore presenti nell'opera, in particolare per l'assimilazione dell'embrione nelle sue prime fasi a un albero in crescita, condotta da BALIN 2004. Per altri passi galenici in cui si cita il *chorion* vd. PENSO 1985: 242.

²⁴ TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 55-62 e 65.

ardhamāsābhyantare piṇḍo bhavati “dopo mezzo mese diventa massa sferica”

Piṇḍa è, letteralmente, il nome onomatopeico generico per ‘palla’ e, per estensione, la pagnotta di pane e il muscolo quadricipite²⁵. In effetti, al termine della seconda settimana l’embrione assume una forma sferica – misura all’incirca 1,5 mm – e si crea la c.d. linea primitiva: inizia la fase della *gastrulazione*, in cui i materiali cellulari dell’embrione e quelli dell’utero migrano reciprocamente, fondendosi; in questa fase si forma anche il c.d. terzo foglietto embrionale²⁶, che insieme ai primi due foglietti andrà a comporre organi e tessuti del feto: rispettivamente il primo foglietto sarà la base dell’ectoderma ovvero il tessuto nervoso e l’epidermide, il secondo lo scheletro, la muscolatura, il tessuto connettivo e gli apparati circolatorio e renale, il terzo l’entoderma ovvero le ghiandole dell’apparato digerente, l’epitelio di rivestimento delle vie digerenti e delle vie respiratorie. Al termine della seconda settimana ha fine la c.d. fase pre-embryonica e inizia, dalla terza all’ottava settimana, la fase embryonica propria, dopo la quale e fino alla 38° settimana, l’embrione assume il nome di feto²⁷.

māsābhyantare kathino bhavati “a un mese diventa rigida struttura”

Il passaggio dalla seconda alla terza settimana determina la formazione di aree specializzate che nello sviluppo andranno a costituire i primordiali apparati; alla fine della terza settimana si formano le c.d. ‘isole sanguigne’, prodromi del sistema circolatorio complesso; attorno al 23° giorno le due cavità sanguigne si uniscono e intorno al 25° giorno inizia la circolazione embryonale propria, nella quale è già possibile individuare una funzione di pulsazione. Contemporaneamente si forma il primitivo sistema nervoso centrale che costituisce il midollo e le vertebre; nella parte apicale si formano l’encefalo e la parte superiore del canale digestivo (che culmina con la bocca) e nella parte centrale e terminale si formano l’intestino primitivo e la zona rettale. Nella quinta settimana inizia a delinarsi un primitivo apparato digerente (midollo, fegato e pancreas).

Sembra dunque sufficientemente circostanziata l’attribuzione all’embrione di un mese²⁸ dell’aggettivo *kathina*, “solido” che come sostantivo può assumere il significato

²⁵ Vd. MONIER WILLIAMS (625, *s.v. piṇḍa*) e MACDONELL (162, *s.v. piṇḍa*).

²⁶ “Alla fine della gastrulazione i tre foglietti fondamentali si sono formati” (TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 32).

²⁷ SCANDROGLIO 2011: 984. La distinzione tra embrione e feto appartiene solamente alla medicina moderna, poiché “Greek medical writers use ‘embryo’ for the ‘baby in the womb’, regardless of its age and without the modern distinction between ‘embryo’ and ‘fetus’ that marks the passage of time” (HANSON 1995: 298 n. 28).

²⁸ Nella *Caraka Saṃhitā* (4.9) la descrizione morfologica dell’embrione in queste prime fasi è meno dettagliata che nella *Garbha-Up.*; il taglio della trattazione non è analitico ma piuttosto descrittivo, e spesso prende in considerazione anche lo stato della madre gravida: “[w]hen accompanied with all the attributes, the Soul takes the form of an embryo. During the first month of gestation, it takes the form of jelly

di “recipiente in terracotta” e di “zucchero cristallizzato”, suggerendo l’idea di qualcosa che si indurisce progressivamente per cottura²⁹.

Galeno sottolinea come in un feto abortito a circa trenta giorni siano ben evidenti gli abbozzi di tre organi, il fegato, il cuore e il cervello (*De foet. form.* 2.288 [4.662.16-19 – 663.1-2 K.]), e che sia soprattutto il primo a essere assai sviluppato.

māsadvyena śiraḥ sampadyate “a due mesi prende forma la testa”

Non è insolito che l’attenzione dell’autore della *Garbha-Up.* concentri la propria attenzione alla formazione della zona encefalica, la quale, dopo lo sviluppo del midollo durante il primo mese, a circa 50 giorni si ingrossa – formandosi la parte alta del cervello – e a 65 giorni completa il suo sviluppo, risultando dunque decisamente più grande del resto del corpo; nel corso della gestazione la testa si espanderà solo verso l’esterno, mantenendo la propria struttura interna: “[è] messo in evidenza come la testa abbia uno sviluppo inizialmente prevalente al punto che al 3° mese occupa circa la metà del concepito”³⁰ (vd. fig. 3).

Contestualmente allo sviluppo della testa, l’innovazione determinante tra primo e secondo mese è l’apparato circolatorio: tra la quarta e la quinta settimana inizia la circolazione vera e propria e alla fine della settimana lo sviluppo morfologico del cuore è pressoché compiuto, essendosi formate le quattro cavità atriali e ventricolari. “Nonostante la sua breve durata, il periodo embrionale è di fondamentale importanza poiché l’embrione acquista in tale periodo la sua forma definitiva (morfogenesi) ed edifica i principali abbozzi dei suoi organi (organogenesi). Durante il lungo periodo fetale

because of the intimate mixture of the fine *mahābhūtas* [...]. During this month, the embryo bears no particular form and the organs of the embryo are both manifested and latent [...]. During the second month of gestation, the embryo takes a compact form in the shape of a knot, elongated muscle or tumor (round and elevated). The knot shaped embryo leads to the production of a male foetus, the muscle shaped to a female foetus and the tumor shaped to an eunuch one” (SHARMA 1977: 391).

²⁹ Vd. MONIER WILLIAMS (244, *s.v. kathina*) e SHABDA-SAGARA (149, *s.v. kathina*). L’idea che l’embrione si accresca per cottura come pane nel forno è ricorrente nella letteratura greca medica: a titolo di esempio si veda Hp. *Nat. puer.* 12.1 e 12.6 [7.486.1-3 e 7.488.13-17 L.): “Ἦν ἡ γονὴ μείνη ἀπ’ ἀμφοῖν ἐν τῆσι μήτρῃσι τῆς γυναικὸς, πρῶτον μὲν μίσηται ἑαυτῆς, ἄτε τῆς γυναικὸς οὐκ ἀτρεμεοῦσης, καὶ ἀθροίζεται καὶ παχύνεται θερμαινομένη. [...] Καὶ ἡ γονὴ ὑσμεινοῦται φουσωμένη· περιτέταται γὰρ ἀμφ’ αὐτὴν τὸ ἔξωθεν, συνεχὲς γινόμενον, ἄτε γλίσχρον ἐόν, ὡσπερ ἐπ’ ἄρτω ὀπτωμένῳ λεπτὸν ἐξίσταται ἐπιπολῆς ὑμενοειδὲς· θερμαινόμενος γὰρ καὶ φουσώμενος ὁ ἄρτος αἴρεται; ἧ δ’ ἂν φουσαται, κείνη τὸ ὑμενοειδὲς γίνεται [“If the seed which comes from both parents remains in the woman’s womb, it is first mixed together, for the woman does not remain quiet. Then it gathers into a mass which condenses as the result of heat. [...] The seed forms a membrane around itself, and its surface, because of its viscosity, encircles it without a break, just as a thin membrane forms on the surface of bread while being baked. The bread rises as it warms and inflates, and as it is inflated, the membranous surface forms” (HANSON 1995: 302)].

³⁰ SCANDROGLIO 2011: 1069.

che ad esso succede, gli organi non subiranno praticamente che dei processi di maturazione a livello istologico (istogenesi)”³¹.

māsatraveṇa pādapradeśo bhavati “al terzo mese prende forma la regione dei piedi”

Al contrario di quando veicolato dal testo, ben prima del completamento del primo trimestre si possono distinguere i primi abbozzi degli arti: dal 24° giorno quello dell’arto superiore e dal 26° quello dell’arto inferiore; a circa 35-38 giorni iniziano a formarsi le mani e a 37-42 i piedi; a 54 giorni si separano le dita delle mani e a 56 quelle dei piedi; attorno al 70° giorno può dirsi conclusa la formazione della zona dei piedi. A due mesi e mezzo gli arti possono definirsi formati con la comparsa delle articolazioni del gomito e del ginocchio.³²

La descrizione di un feto abortito in cui si distinguono già nettamente gli arti viene riportata nel *Corpus Hippocraticum* in due passi (*Carn.* 9.1 e *Nat. puer.* 13.3, vd. *infra*); in entrambi si legge che l’embrione è stato abortito a meno di una settimana, benché con tutta evidenza lo stato di gestazione del feto sia ben più avanzato: per questo, e per la coincidenza che in entrambi le madri fossero prostitute, l’attendibilità delle descrizioni è stata messa in dubbio³³:

[...] αἱ ἐταῖραι αἱ δημόσιαι, αἵτινες αὐτέων πεπεύρηται πολλάκις; ὁκόταν παρὰ ἄνδρα ἔλθῃ, γινώσκουσιν ὁκόταν λάβωσιν ἐν γαστρὶ· κἄπειρ ἐνδιαφθείρουσιν· ἐπειδὴν δὲ ἔδη διαφθαρῆ, ἐκπίπτει ὡσπερ σάρξ· ταύτην τὴν σάρκα ἐς ὕδωρ ἐμβαλῶν, σκεπτόμενος ἐν τῷ ὕδατι, εὐρήσεις ἔχειν πάντα μέλεα καὶ τῶν ὀφθαλμῶν τὰς χώρας καὶ τὰ οὖα καὶ γυῖα· καὶ τῶν χειρῶν οἱ δάκτυλοι καὶ σκέλεα καὶ οἱ πόδες καὶ οἱ δάκτυλοι τῶν ποδῶν, καὶ τὸ αἰδοῖον καὶ τὸ ἄλλο πᾶν σῶμα δῆλον. (*Hp. Carn.* 19.1 [8.610.3-10 L.])³⁴.

Ὅκοῖον δὲ ἦν ἐγὼ ἐρέω, οἷον εἰ τις ὡς ὡμοῦ τὸ ἐξω λεπύριον περιέλοι, ἐν δὲ τῷ ἐνδον ὑμένι τὸ ἐνδον ὑγρὸν διαφαίνοιτο· ὁ τρόπος μὲν τις ἦν τοιοῦτος ἄλλις εἰπεῖν· ἦν δὲ καὶ ἐρυθρὸν καὶ στρογγύλον· ἐν δὲ τῷ ὑμένι ἐφαίνοντο ἐνεοῦσαι

³¹ TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 92.

³² Così anche in *Caraka Saṃhitā* 4.11: “[d]uring the third month, all the senses and limbs along with their organs manifest themselves simultaneously” (SHARMA 1977: 391).

³³ “Not only have their descriptions of the aborted fetus failed to satisfy modern embryologists, but, in addition, each description has been shown to be thematically adapted to the treatise in which the author set it” (HANSON 1995: 301).

³⁴ “The ‘public’ prostitutes who have much experience in these matters, whenever they approach a man, know when they have taken up the seed; then they destroy it. It falls out like flesh. If you cast this flesh into water and examine it in the water, you will discover that it has all its parts (...)” (HANSON 1995: 301) e in particolare la zona degli occhi, le orecchie e zone adiacenti, le dita delle mani, le gambe, i piedi e le dita dei piedi, e l’aspetto e tutto quello che è manifesto in un corpo.

ἴνες λευκαὶ καὶ παχέαι, εἰλημένοι σὺν ἰχώρι παχέϊ καὶ ἐρυθρῷ, καὶ ἀμφὶ τὸν ὑμένα ἐξωθεν αἰμάλωπες· κατὰ δὲ τὸ μέσον τοῦ ὑμένου ἀπειῖχε λεπτόν ὃ τι μοι ἐδόκεεν εἶναι ὀμφαλός, ἀκείνω τὴν πνοήν καὶ εἰσω καὶ ἐξω ποιῆσθαι τὸ πρῶτον· (Nat. puer. 13.3 [7.490.9-492.5 L.])³⁵.

Benché l'attribuzione della completa formazione degli arti al terzo mese, come riporta la *Garbha-Up.*, non sia del tutto corretta, tuttavia è morfologicamente vero che il primo trimestre vede la formazione – se non il completo sviluppo – di tutti gli organi e gli annessi degli apparati; dal terzo e fino alla fine della gestazione infatti “l'organismo fetale subisce la maturazione dei suoi abbozzi, li colloca nella loro topografia definitiva e comincia a fruire della loro funzione per una parte delle sue necessità”³⁶.

ETA' GESTAZIONALE	LVC (mm)	STADIO CARNEGIE	Principali caratteristiche esterne								
1-2	0,1	1	zigote								
4-6		3	blastula								
6-15	0,2 - 0,5	5	embrione trilaminare con linea primitiva								
20-22	1,5 - 2,0	9	tubo cardiaco								
22-24	2,0 - 3,0	10	tubo neurale il cuore comincia a battere								
24-26	3,0 - 4,0	11	neuroporo anteriore chiuso								
26-30	4,0 - 5,0	12	abbozzi arti superiori								
28-32	5,0 - 6,0	13	I, II, III, IV archi branchiali								
31-35	6,0 - 7,0	14	placodi ottici e nasali								
35-38	7,0 - 10,0	15	formazione delle mani								
37-42	10,0 - 12,0	16	formazione dei piedi								
42-44	12,0 - 14,0	17	raggi delle dita orecchio esterno								
44-48	14,0 - 17,0	18	si distinguono le dita								
48-51	16,0 - 20,0	19	erniazione dell'intestino								
51-53	20,0 - 22,0	20	dita delle mani distinte ma unite								
53-54	20,0 - 24,0	21	dita delle mani separate								
54-56	24,0 - 28,0	22	dita dei piedi separate								
56-60	28,0 - 30,0	23	palpebre chiuse testa arrotondata								
ETA'	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
N. SOMITI	1-4	4-7	7-10	10-13	13-17	17-20	20-23	23-26	26-29	29-34	34-35

Fig. 2: SCANDROGLIO 2011: 993.

³⁵ “Voilà, pour le dire en un mot, comment il se présentait. Il était, de plus, rouge et arrondi; dans la membrane se voyaient des fibres blanches et épaisses, enchevêtrées dans une humeur épaisse et rouge; autour de la membrane, en dehors, étaient des caillots de sang; au milieu de la membrane se détachait quelque chose de mince qui me parut être l'ombilic, et procurer tout abord au produit la respiration en dedans et en dehors” [7.491.20-26 – 493.1 L.].

³⁶ TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 94.

2.2. Secondo e terzo trimestre

। अथ चतुर्थे मासे गुल्फजठरकटि-
प्रदेशा भवन्ति । पञ्चमे मासे वृष्टवंशो भवति । षष्ठे मासे मुखनासिकाक्षिश्रो-
त्राणि भवन्ति । सप्तमे मासे जीवेन संयुक्तो भवति । अष्टमे मासे सर्वलक्ष-
णसंपूर्णो भवति ।

atha cathurthe māse gulphajāṭharakaṭipradeśā bhavanti ^{|15} *pañcame māse prṣṭavaṃśo bhavati* ^{|16} *ṣaṣṭhe māse mukhanāsikākṣiśrotrāṇi bhavanti* ^{|17} *saptame māse jīvena samyukto bhavati* ^{|18} *aṣṭame māse sarvalakṣaṇasampūrṇo bhavati* ^{|19}

Al quarto mese si formano le anche, il canale digestivo e la regione del ventre, al quinto mese la colonna vertebrale, al sesto mese la bocca, il naso, gli occhi, le orecchie, al settimo mese si congiunge con il principio vitale, all'ottavo mese si dà totalmente pieno della generalità dei suoi attributi.

La descrizione dello sviluppo del feto nel secondo e terzo trimestre risulta piuttosto concisa, rispetto alle prime fasi di gestazione, e non del tutto corretta sotto il profilo morfologico sulla base delle conoscenze della moderna embriologia³⁷. L'apparato digerente, cui probabilmente si fa qui riferimento (*gulpha-jāṭhara-kāṭi-pradeśā*), si forma nel feto ben prima del quarto mese, come si è visto: l'erniazione dell'intestino avviene attorno al 50° giorno e già entro l'ottava settimana si costituisce il tubo digerente da cui emaneranno successivamente gli organi; il completo sviluppo di tutti gli organi dell'apparato avviene entro il terzo mese³⁸. Così per la colonna vertebrale, che risulta già abbozzata dopo un mese e termina il suo sviluppo attorno ai due mesi.

La formazione morfologica del viso è compiuta intorno alla nona-decima settimana, e non al quinto mese, benché solo successivamente vengano perfezionate ognuna delle componenti. Tuttavia la trattazione contestuale degli organi di senso (*mukhanāsikā-akṣi-śrotrāṇi*, bocca, naso, occhi e orecchie) non è peregrina: le cellule che vanno a comporli condividono la medesima natura, e dunque anche fisiologicamente sono accomunate dalla medesima origine: “tutte le cellule sensoriali provengono

³⁷ Così come lo sviluppo di parti del corpo in Hp. Nat. Puer. 17, 2-5 [7.498, 2-10 L.].

³⁸ Non molto illuminanti le parole della *Caraka Saṃhitā* sul quarto e quinto mese di gestazione: “[d]uring the fourth month of gestation, the foetus gets stabilised. Therefore, at that time, pregnant woman specifically gets excessive heaviness in her body. In comparison to other months, there is an excessive increase of flesh and blood of the foetus during the fifth month of gestation. Therefore at that time the pregnant woman grows excessively thinner” (*Caraka Saṃhitā* 4.20-21, SHARMA 1977: 396).

dall'ectoderma, salvo per quelle del tatto e dell'occhio [...], (ma anche per queste ultime) la loro natura, la loro concentrazione, la loro specializzazione sono tuttavia analoghe a quelle delle cellule dei placodi (*scil.* delle cellule dell'olfatto, del gusto e dell'olfatto)³⁹.

Il taglio religioso-filosofico del testo emerge, oltre che nella sezione più prettamente cosmologica posta in *incipit*, anche in questa, in cui l'autore illustra la vivificazione del feto (“al settimo mese si congiunge con il principio vitale”). Senza inferire ciò che il testo non dice esplicitamente, ovvero che al feto è attribuita la qualità di essere umano a partire dal settimo mese, si può supporre che in questa pericope si faccia riferimento alla possibilità di sopravvivenza a un parto prematuro solo a partire dal settimo mese⁴⁰. Che *jīva*, in questo contesto, non significhi “vita” *lato sensu*⁴¹ quanto, piuttosto, “capacità di sopravvivenza”, potrebbe inferirsi dal confronto con la *Caraka Saṃhitā* (4.8)⁴², in cui si sostiene che l'*Ātman* sia uno dei costituenti primari dell'embrione, essendo presente fin dal momento del concepimento; dunque esso, lo ‘spirito individuale’

³⁹ TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 363. Nella *Caraka Saṃhitā*, in cui la descrizione del feto durante questi mesi è piuttosto sommaria e, al contrario, si dà più rilevanza all'aspetto della madre, si sottolinea come durante il sesto mese si accresca la forza e l'aspetto esteriore del feto, mentre nella madre perda le forze e la salubrità del colorito; nel settimo mese, continua la crescita del feto, al contrario della salute della madre, che peggiora in ogni ambito (SHARMA 1977: 399).

⁴⁰ Dato esperienziale che era noto, come ovvio, già nella cultura greca classica: “Ὅσα μὲ οὖν γίνεται πρότερα τῶν ἐπτὰ μηνῶν, οὐδὲν οὐδαμῆ δύναται ζῆν· τὰ δ'ἐπτάμηνα γόνιμα γίνεται τρῶτον, σθενῆ δὲ τὰ πολλὰ (διὸ καὶ σπαργασῶσιν ἐρίοις αὐτά), πολλὰ δὲ καὶ τῶν πόρων ἐνίους ἔχοντα σχίστους, οἷον ὠτων καὶ μυκτήρων· ἀλλ'ἐπαυξανόμενοις διαρθροῦται, καὶ βιοῦσι πολλὰ καὶ τῶν τοιούτων (Arist. *H.A.*, 7.4 [584b, 1-6 Bekker]) [“I neonati che nascono prima del settimo mese non sono in nessun modo in grado di sopravvivere; i settimini invece hanno buone probabilità di vivere, ma molti sono deboli – per questo vengono avvolti in fasce di lana – e molti non hanno i canali completamente aperti, come orecchie e narici: ma queste si formano mentre crescono e molti tra questi bambini riescono a vivere”].

⁴¹ È pur vero che nei maggiori dizionari (MONIER WILLIAMS, 422, *s.v.*; MACDONELL, 102 *s.v.*; in particolare SHABDA-SAGARA, 291 *s.v.*: “[t]he sentient soul, the emanation of the deity, which is incorporated with the animal body, and gives it life, motion and sensation; hence also called *jīvātman*; it is opposed to that abstract state of the soul *paramātman* in which, by meditating upon its own divine nature and origin, the spirit is set at liberty from human feelings and passions”) si riporta che *jīva*, oltre a indicare la ‘vita’ di un essere vivente, può anche avere il significato di ‘principio vitale, respiro vivificatore, anima individuale’ (distinta dall'*anima mundi*), risultando quindi giustificabile una traduzione del passo più orientata [“al settimo mese l'embrione si unisce all'anima individuale”]; tuttavia si è preferito scegliere l'interpretazione meno netta, non essendo la sede opportuna per trattare questioni bioetiche di tale portata.

⁴² “The Soul, first of all, unites with *ākāśa* before uniting with the other *bhūtas*. This is like the creation of *ākāśa* by God after the period of deluge. As God, the indestructible one, equipped with the mind creates *ākāśa* first, and then the other *bhūtas* whose attributes are more and more manifested successively, so does the Soul, desirous of creating another body, first of all, unites with the *ākāśa*, and then with other four *bhūtas* whose attributes are more and more manifested successively. All this action (association of the Soul with the five *mahābhūtas*) takes place in a very short time” (SHARMA 1977: 390).

derivato dalla grande *anima mundi*, non si instilla nel feto al termine della gravidanza, bensì è presente sin dal principio, essendo condizione necessaria (ma, sola, non sufficiente) all'inizio dello sviluppo dell'embrione⁴³.

La questione dell'inizio della vita, con le inevitabili questioni bioetiche (legali, morali, religiose) che essa comporta, è un ambito assai dibattuto al giorno d'oggi, soprattutto perché il riconoscimento dello *status* di persona all'embrione/feto comporta un'assunzione di diritti personali; al contrario, la questione nel mondo antico (greco-romano, ma, per certi versi, anche hindu) si poneva in termini del tutto diversi:

Aujourd'hui, si nous nous interrogeons sur le statut de l'embryon, c'est parce que la qualité d'être humain implique pour nous une reconnaissance de droits. Cependant, durant toute l'Antiquité gréco-romaine, le concept de personne, tel que nous l'entendons aujourd'hui, n'existe pas encore et il faudra attendre plusieurs siècles avant que soient proclamés des droits subjectifs, c'est-à-dire des droits qui découlent de la nature de l'être humain. [...] [L]’embryon humain n’est pas considéré comme une personne humaine dotée de droits subjectifs qu’elle peut réclamer: pas plus d’ailleurs que ne l’est l’enfant naissant radicalement soumis à la puissance du père. Bien plus, l’intérêt que l’on porte au fœtus est presque toujours fonction d’intérêts qui lui son extérieurs (particulièrement ceux de l’État et du père)⁴⁴.

L'espressione non completamente trasparente che descrive lo stato del feto durante l'ottavo mese (*sarvalakṣaṇasampūrṇo bhavati*, “si dà totalmente pieno della generalità dei suoi attributi”⁴⁵) potrebbe indicare il compimento dello sviluppo degli organi vitali e degli organi di senso, che giunti a maturazione possono compiere tutte le funzioni proprie, come effettivamente l'embriologia moderna conferma⁴⁶.

⁴³ Nel *Corpus Hippocraticum* si leggono due brevi trattati sul feto di sette e otto mesi (περὶ ἑπταμήνου, *Septim.* e περὶ ὀκταμήνου, *Oct.*, rispettivamente nel volume 7.436-52 e 7.452-61 L.), in cui è esplicitato come le possibilità di sopravvivenza diventino sempre più consistenti passati i sette mesi, e che il momento migliore per il parto è al compimento del nono mese, ovvero all'inizio del decimo. Non ci si sofferma, tuttavia, sulla questione di quando un feto diventi ‘persona’ (vd. note successive).

⁴⁴ BERNARD - DELEURY - DION - GAUDETTE 1989: 182 e 195.

⁴⁵ Il composto, assai interessante, oltre che per il significato, anche dal punto di vista linguistico, evidenzia come il feto sia *sarva*, “pieno” (gr. ὅλος, lat. *salvus*, *sollus*, *solidus*), e *sampūrṇo* (part. pass. da √*pr-* con l'aggiunta del prefisso *sam-* “riempire completamente”, cfr. gr. πληρόω, lat. *plenus*, *impleo*), ovvero completamente riempito di *lakṣaṇa*, di caratteristiche e attributi personali. L'aggettivo ritorna, modificato, al v. 24, in cui si aggiunge la possibilità dell'embrione di conoscere (*jñāna*, in *sarvalakṣaṇajñānakaraṇasampūrṇo*) le esistenze precedenti e il retto comportamento.

⁴⁶ Tra ottavo e nono mese in particolare si completa l'orogenesi dell'apparato respiratorio, del sistema nervoso centrale e periferico, degli organi di senso e delle ghiandole endocrine (TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 267-405). Una nascita prematura, infatti, può comportare complicanze dovute a un non completo

Nella *Caraka Saṃhitā* l'attenzione, nell'ottavo mese di gravidanza, deve essere posta sulle *ojas*, le forze vitali che attraversano il corpo della madre e del feto attraverso il cordone ombelicale; esso determina nella donna sbalzi di umore, dalla gioia al dolore, e altrettanti cambiamenti nel feto. Per questo, si sconsiglia di portare a termine la gravidanza in questo mese⁴⁷.

अथ मात्राशितपीतनाडीसूत्रगतेन प्राण आप्यायते । अथ नवमे
मासि सर्वलक्षणज्ञानकरणसंपूर्णो भवति । पूर्वजातिं स्मरति । शुभाशुभं च
कर्म विन्दति

atha mātrāśītāpītanādīsūtragatena prāṇa āpyāyate |²³ *atha navame māsi sarvalakṣaṇajñānakaraṇasampūrṇo bhavati* |²⁴ *pūrvajātiṃ smarati* |²⁵ *śubhāśubhaṃ ca karma vindati* |²⁶

Così il *prāṇa* si sviluppa attraverso il passaggio nelle vene e nel cordone ombelicale di ciò che è mangiato e bevuto dalla madre; quindi al nono mese raggiunge la pienezza di tutte le qualità, ha memoria delle esistenze precedenti, riconosce il *karman* buono e cattivo.

Con *prāṇa* si può qui intendere il respiro *lato sensu*, piuttosto che uno dei respiri corporei individuati, ovvero l'escrezione (*apāna*), l'elevazione (*udāna*, cioè il percorso dell'anima quando esce dal corpo), la respirazione (*prāṇa* in senso stretto), la digestione (*samāna*) e il soffio trasversale (*vyāna*, che regola lo scorrere del sangue). Infatti, come noto, il 'respiro' in senso proprio entra nel corpo del feto solo al momento della nascita; per tutta la gestazione l'ossigenazione è gestita a livello sanguigno attraverso il cordone ombelicale. L'importanza di questo canale, che garantisce sia il ricambio di ossigeno che la nutrizione, già riconosciuta dalla medicina indiana⁴⁸, è confermata dalla moderna embriologia: "[nel]la circolazione fetale il sangue arriva tramite le c.d. arterie ombelicali, rami delle arterie iliache interne del feto. [...] Questa circolazione è paragonabile alla circolazione polmonare dell'adulto; il sangue venoso arriva attraverso le arterie, il sangue ossigenato ritorna tramite la vena" (TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 85).

La connessione tra madre e feto attraverso il cordone ombelicale era considera-

sviluppo dei polmoni, a una funzionalità parziale del sistema immunitario, che può causare un rischio maggiore di infezioni, alla scarsità di globuli rossi (che entrano a 'pieno regime' solo nell'ottavo mese), a un mancato sviluppo del cervello, che può portare a ritardi cognitivi e/o motori.

⁴⁷ *Caraka Saṃhitā* 4.24, SHARMA 1977: 399.

⁴⁸ In *Caraka Saṃhitā* 3.3 si legge "It (*scil.* the embryo) grows, unafflicted, being nourished by the wholesome *rasa* (final product of digestion of mother's food) and being managed with proper regimen" (SHARMA 1977: 366).

ta, nella medicina indiana antica, così forte che, oltre a costituire una doppia circolazione (*dauhrda*), determinava anche un passaggio di sentimenti e desideri: “[t]his condition [*sc.* dell’inizio delle pulsazioni nell’embrione] according to the wise is known as *dauhrda* or bicardiac state. The heart of the foetus which is derived from the maternal source is connected with the mother’s heart through the channels carrying nutrient material. These channels, connecting the foetus and the mother, carry the desires of the one to the other” (*Caraka Samhitā* 4.15, SHARMA 1977: 395).

Anche secondo Sorano il cordone ha la funzione di trasportare il nutrimento – tramite il sangue – ma anche il pneuma:

ἀπὸ μέντοι τῶν σαρκωδεστέρων [καὶ] τῶν κατὰ τὸν πυθμένα μερῶν ἄνωθεν ἀπομηκύνεται τι σῶμα λεπτόν, ἐμφύεται δὲ κατὰ [τὸ] μέσον τὸ τῶν ἐμβρύων ἐπιγαστριον, ἔνθα τόπος ὀμφαλοῦ· καὶ αὐτὸ δὲ τὸ ἐμβρύου ἐμφυόμενον εἰς σῶμα καλοῦμεν ὀμφαλόν· συγκέκριται δ’ ἐκ Δ τὸν ἀριθμὸν ἀγγείων, δύο φλεβωδῶν καὶ δύο ἀρτηριῶν, δι’ ὧν εἰς θρέψιν ὕλη αἱματικὴ καὶ πνευματικὴ παρακομίζεται τοῖς ἐμβρύοις (Sor. *Gyn.* 1.57.3 [CMG 4.1, 42.8-15 Ilberg])⁴⁹.

Tra le caratteristiche in possesso dell’embrione al nono mese di gestazione vi sono anche il ricordo della vita precedente (*pūrvajātīm*) e la conoscenza delle azioni buone o cattive (*śubhāśubham karma*⁵⁰), che determinano la qualità della reincarnazione nella vita successiva, secondo i principi della dottrina del *samsāra*; il ricordo del passato svanisce contestualmente all’atto della nascita, come viene affermato poco oltre nella *Garbha-Up*⁵¹.

⁴⁹ “De la partie la plus charnue, qui se trouve vers le fond et vers le haut de la matrice, part en s’amenuisant un corps mince, qui s’implante au milieu du ventre de l’embryon, à l’emplacement du nombril: nous appelons d’ailleurs ce corps, implanté dans l’embryon cordon ombilical; il est formé de vaisseaux au nombre de quatre, deux veineux et deux artériels; par eux est amenée à l’embryon pour le nourrir la matière sanguine et pneumatique” (BURGUIERE - GOUREVITCH - MALINAS 1988: 56).

⁵⁰ Per il significato profondo di *karman* si leggano le parole del Della Casa: “Che cosa tiene l’individuo lontano dall’Ātman-Brahman e lo lascia perciò preda della molteplicità, del dolore, ossia di tutto ciò che dall’Ātman-Brahman è diverso? È il karman, ossia l’azione e la forza immanente in essa, che agisce automaticamente, per il fatto stesso d’ esistere e che si pensa determini la pluralità fenomenica, costringendo l’Assoluto, essenza costituita di puro spirito, in forme individuali che obliterano la coscienza dell’unità universale e originaria. L’azione è la caratteristica più propria dell’individuo, e sembra quindi abbastanza logico che in essa sia vista la causa dell’individuazione, mentre il mutamento del significato attribuito al vocabolo karman (che prima delle Upaniṣad designa l’atto rituale) è indicativo del sopraggiunto cambiamento degli interessi e dell’attenzione sempre più viva rivolta all’uomo” (DELLA CASA 2000: XVII-XVIII). Per l’origine del concetto di *karman*, la sua evoluzione storica e la posizione che oggi occupa nella religiosità hindu si veda PANIKKAR 2006: 100-121.

⁵¹ *atha yonidvāraṃ samprāpto yantreṇāpīḍyamāno mahatā duḥkhena jātamātrāstu vaiṣṇavena vāyunā samspṛṣtas tadā na smarati janmamaraṇāni na ca karma śubhāśubham vindati*⁴⁰ [“Ma il feto, raggiunta la porta di *yoni*, costretto dal restringimento del transito, con grande infelicità, appena nato, toccato dal vento consacrato a Viṣṇu, non ricorda le nascite e le morti e non riconosce il *karman* buono e cattivo”].

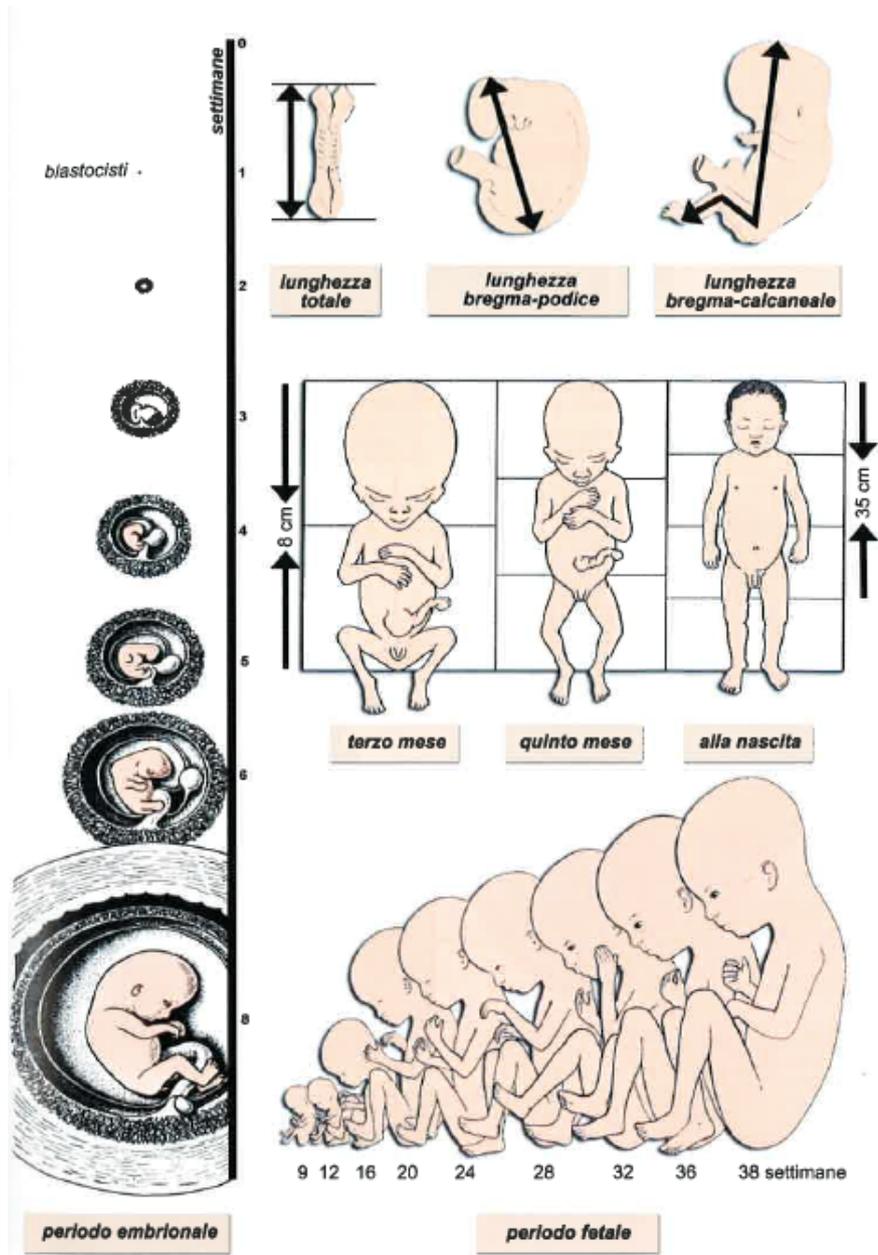


Fig. 3: “A sinistra l’embrione ed i suoi annessi a grandezza reale ridotta del 15%. A destra la grandezza dei feti è un quinto della grandezza reale. È messo in evidenza come la testa abbia uno sviluppo inizialmente prevalente al punto che al 3° mese occupa circa la metà del concepito del quale sono anche rappresentate le modalità di misurazione” (SCANDROGLIO 2011: 1069).

2.3. Determinazione del sesso

पितृ रेतोऽतिरेकात्पुरुषो मातृ रेतोऽतिरेकात्स्त्री उभयोर्बी-
जतुल्यत्वात्पुंसको भवति । व्याकुलितमनसोऽन्धाः खञ्जाः कुब्जा वामना
भवन्ति । अन्योन्यवायुपरिपीडितशुक्रद्वैविध्यात्तनु स्यात्ततो युग्माः प्रजायन्ते ।

*pitū reto'tirekāt puruṣo mātū reto'tirekāt strī ubhayor bījatulyatvān
napuṃsako bhavati* |²⁰ *vyākulītamānaso'ndhāḥ khañjāḥ kubjā vāmanā
bhavanti* |²¹ *anyonyavāyuparipīḍitaśukradvaividhyāt tanu syāt tato
yugmāḥ prajāyante* |²²

Dall'eccesso di flusso paterno si dà un maschio, dall'eccesso di flusso materno si dà una femmina, dall'uguaglianza dei semi di entrambi nasce un uomo sterile, da chi è riempito totalmente di forza passiva si originano ciechi, zoppi, gobbi, nani. Nel caso che l'embrione derivi dalla separazione del seme dell'uomo in due ad opera del vento, allora vengono generati dei gemelli.

La determinazione del genere del feto era questione piuttosto dibattuta in antichità, sia nel mondo hindu che in quello greco; la suggestione condivisa da entrambe le culture, mancando, come attendibile, qualunque nozione di patrimonio cromosomico⁵², era che il sesso del nascituro fosse determinato dalla prevalenza di un seme sull'altro, come testimoniato anche nel *Corpus Hippocraticum* (*Genit.* 6.2 [7.478.5-11 L.]):

Ἔχει δὲ καὶ τόδε οὕτω· ἦν μὲν ἀπ' ἀμφοτέρων τὸ σπέρμα ἰσχυρότερον ἔλθῃ, ἄρσεν γίνεται· ἦν δὲ ἀσθενὲς, θῆλυ· ὀκότερον δ' ἂν κρατήσῃ κατὰ πλῆθος, ἐκεῖνο καὶ γίνεται· ἦν γὰρ πολλῷ πλέον τὸ ἀσθενὲς σπέρμα ἢ τοῦ ἰσχυροτέρου, κρατέται τὸ ἰσχυρὸν καὶ μιχθὲν τῷ ἀσθενεῖ ἐς θῆλυ περιηρέχθη· ἦν δὲ πλέον ἔη τὸ ἰσχυρὸν τοῦ ἀσθενέος, κρατηθῆ τε τὸ ἀσθενὲς, ἐς ἄρσεν περιηρέχθη.

Si la semence plus forte vient des deux côtés, le produit est mâle; si la semence plus faible, le produit est femelle. Celle des deux qui l'emporte en quantité prédomine aussi dans le produit: si en effet la semence faible est beaucoup plus abondante que la forte, la forte est vaincue, et, mêlée à la faible, se transforme en femelle; si la forte est plus abondante que la faible, la faible est vaincue et se transforme en mâle [7.479.8-14 L.]⁵³.

⁵² “Fino alla 7° settimana la gonade è indifferenziata ed il sesso dell'embrione è riconoscibile solo dal suo patrimonio cromosomico [...] La costituzione del corredo cromosomico maschile o femminile condiziona, in questo periodo, la differenziazione della gonade in testicolo od ovaia. La differenziazione in senso maschile dei recettori genitali [...] è condizionata dagli androgeni testicolari. Gli organi genitali esterni si differenziano per ultimi durante il 3° mese. La differenziazione in senso femminile dei recettori genitali è dovuta all'assenza degli androgeni” (TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 214).

⁵³ Il dibattito è più complesso nella trattazione di Aristotele, che presenta diverse posizioni filosofiche antiche (Anassagora, Empedocle, Democrito, Arist. *G.A.* 4,1 [763b, 30 – 764a, 1-11 Bekker]) per poi esporre il proprio punto di vista, secondo cui il seme maschile possiede in sé il principio ‘attuale’, mentre quello femminile possiede solo quello ‘potenziale’ (*G.A.* 4,1 [766b, 12-26 Bekker]). Tale differenza causa un rallentamento nella formazione dell'embrione di sesso femminile e, di conseguenza, una maggior inci-

In termini più tecnici, ma tuttavia insistenti sulla medesima concezione, anche nella *Caraka Saṃhitā* 2.12-14 vengono illustrate la differenziazione del sesso del feto e la formazione di gemelli in un'unica gravidanza:

[d]ominance of ovum during the conception results in the procreation of a female child, and dominance of sperm, of a male child. During the process of union, the sperm and ovum undergo divisions and if one division of sperm dominates over one of the divisions of the ovum and another division of ovum dominates over the other division of sperm, then there is formation of twins – one male child and a female child. When both the divisions of the sperm dominate over both the divisions of the ovum, then there is a twin of male children. When both the divisions of ovum dominate over both the divisions of the sperm, then there is a twin of female children. When the excessively aggravated *vāta* brings about many divisions of the sperm and ovum, many children are born; their number depends upon the number of divisions. This is not under the control of the individual himself; this happens due to one's action during previous life⁵⁴.

22 Anche nel *Corpus Hippocraticum* la teoria sui gemelli sembra ravvicinabile a quella illustrata nei testi indiani⁵⁵: si afferma che essa avviene in un'unica fertilizzazione, e solo all'interno dell'utero il seme maschile, dividendosi in due parti, viene avvolto da due diverse membrane; la determinazione del sesso dei gemelli è determinata dalla predominanza dell'uno o dell'altro seme nelle 'tasche':

δίδυμα δὲ γίνεται ἀφ' ἑνὸς λαγνεύματος. [...] Ὅταν δὲ ἡ γονὴ τύχη σχισθεῖσα ἐς δύο κόλπους ἀφικομένη καὶ αἱ μήτραι δέξωνται τὴν γονὴν, καὶ τοῖν κόλποιν μηδέτερος ἐς τὸν ἕτερον χαλάσῃ, χωρισθεῖσα δὲ ἐν ἑκατέρῳ κόλπῳ ὑμενοῦται καὶ ζωοῦται τῷ αὐτῷ τρόπῳ ὥπερ καὶ τὸ ἐν εἶρηται, *Nat. Puer.* 31.1 [7.540.1 e 5-8 L.]⁵⁶.

denza di parti a dieci mesi delle femmine rispetto ai maschi (*H.A.* 7,3 [583b, 23-6 Bekker]). Un maggior numero di nascite tardive tra le femmine è testimoniato anche nel *Corpus Hippocraticum*, a causa della loro natura più debole e umida (*Hp. Nat. Puer.* 18,8-13 [7.504.16-27 L.]).

⁵⁴ SHARMA 1977: 354.

⁵⁵ Per una disamina sulla procreazione dei gemelli nel mondo antico, si veda DASEN 2008.

⁵⁶ ["I gemelli nascono da un solo amplesso [...] Quando la semenza al suo arrivo dopo l'amplesso si trova ripartita in due tasche, che la matrice protegge in modo che nessuna delle due si svuoti una nell'altra, la semenza separata in ciascuna delle due tasche viene avvolta da una membrana e prende vita in un modo che io definirei a sé stante"].

ἐς ὁκότερον ἂν τῶν κόλπων τύχη ἢ γονὴ παχύτερη καὶ ἰσχυροτέρη ἐσελθοῦσα, κεῖθι ἄρσεν γίνεται: ἐς ὁκότερον δ' ἂν ὑγροτέρη καὶ ἀσθενεστέρη, κεῖθι θῆλυ γίνεται: ἦν δ' ἐς ἄμφω ἰσχυρὴ ἐσέλθη, ἄμφω ἄρσενα γίνεται: ἦν δὲ ἀσθενής, ἄμφω θήλεα γίνεται, *Nat. Puer.* 31.3 [7.540.20-23 – 7.542.1 L.]⁵⁷.

L'azione di *tamas*, 'oscurità', responsabile della nascita di neonati con difetti congeniti ('*ndhāh*, ciechi, *khañjāh*, zoppi, *kubjā*, gobbi, *vāmanā*, nani) rientra nella credenza degli influssi dei *guṇa*⁵⁸ sulla vita prenatale e postnatale, ed è, comprensibilmente, priva di basi medico-scientifiche.

Il concepimento di gemelli, come noto, può essere di due tipi: i dizigoti (che costituiscono circa il 70% dei gemelli) provengono da due uova diverse, possono essere di sesso diverso e di gruppo sanguigno diverso, risiedendo in due sacche differenti; i monozigoti, ovvero i feti originati dal medesimo uovo, sono dello stesso sesso e del medesimo gruppo sanguigno; tra questi, si possono verificare gravidanze in cui i due feti risiedono in due placenti distinte, ovvero la divisione è avvenuta allo stadio di blastomero (gravidanza gemellare monozigotica dicoriale); oppure (ed è il caso più frequente) i due feti crescono nella stessa placenta ma in due *amnios* separati (gravidanza gemellare monozigotica, monocoriale, diamniotica); infine nell'ultimo caso essi condividono sia la placenta sia l'*amnios* (gravidanza gemellare monoamniotica)⁵⁹.

3. Conclusioni

Come si è visto, l'interesse per le questioni embriologiche *lato sensu* ha conosciuto stagioni di grande fioritura, sia nella letteratura medica sia in quella filosofica, all'interno della medesima civiltà e in differenti culture anche molto lontane tra loro nello spazio e nel tempo; all'interno della cultura hindu, ad esempio, il testo della *Garbhopanīṣad* si mostra debitore nei confronti di altre *Upanīṣad* antiche e medie, opere dal taglio filosofico-religioso, soprattutto nelle sezioni più prettamente cosmologiche, mentre mostra tutta la sua originalità nelle descrizioni mediche, avvicinandosi, più che a opere letterarie, a trattati scientifici come la *Caraka Saṃhitā*. Ugualmente fruttuoso è

⁵⁷ [“Dalla tasca in cui è entrata la semenza più spessa e più forte, si forma un maschio; dall'altra dove è entrata la semenza più umida e più debole, si forma una femmina. Se una semenza forte entra in entrambe, si formano due maschi; se una debole entra in entrambe, si formano due femmine”].

⁵⁸ I tre *guṇa* sono *sattva* la coscienza, *rajas* la passione e *tamas* la tenebra (vd. DAS 2003: 544), e la prevalenza dell'uno o dell'altro nel corpo umano determina comportamenti devianti o patologie. Per Aristotele, invece, le malformazioni congenite sono dovute a una mancanza di movimento del residuo spermatico (*G.A.* 2,6 [743a, 26-32 Bekker]).

⁵⁹ TUCHMANN-DUPLESSIS 1971: 90-1.

il confronto tra *Garbhopaniṣad* e testi medici greci, confronto che ha messo in evidenza come esista un sostanziale accordo tra le due *Weltanschauungen* su aspetti più generali della genesi dell’embrione, come nel riconoscimento dell’esistenza – e necessaria compresenza – dei due *semina* (maschile e femminile) per la generazione di una nuova vita, così come nella forma sferica che l’embrione assume nelle prime fasi di sviluppo – suggestione che non è esclusiva delle culture hindu e greca, ma ritrova un’eco tra le pagine dei *Salmi* e del *Corano*. Un’assonanza tra India e Grecia si ritrova anche a proposito dell’origine dei *semina*, sia che essi originino da sostanze ‘altre’ sia che derivino da materiali corporei, come si legge nel *Corpus Hippocraticum* e come è discusso in diversi passi di Aristotele. L’esistenza di un periodo propizio alla fecondazione era convinzione già circolante negli ambienti medici indiani – e anche in quelli greci – come, più in generale, la conoscenza empirica, quasi scontata, della durata variabile della gravidanza, che poteva concludersi già a sette mesi con una buona possibilità di sopravvivenza del feto, fino a lambire i dieci mesi. I maggiori *deficit* che in entrambe le letterature si riscontrano sono relativi all’accuratezza dell’istogenesi e della morfogenesi del feto durante il secondo e terzo trimestre.

La straordinarietà della *Garbhopaniṣad* si rivela tuttavia soprattutto nella descrizione delle prime ore dalla fecondazione: le fasi di *morula*, *gastrula* e *blastula* riguardano ammassi di cellule in forma di uovo di dimensioni submillimetriche, non visibili ad occhio nudo e scoperte in epoca moderna solo grazie all’uso del microscopio ottico, impiegato in embriologia solo dalla fine del XIX secolo. Al di là dello stupore tecnico-scientifico che una tale intuizione suscita, resta inesausto l’interrogativo sulle modalità con cui l’anonimo autore del trattato (e/o il gruppo di poeti dietro a esso) potesse conoscere con tale accuratezza l’esistenza di *kalala*. Al lettore moderno rimane il rimpianto per la perdita di una tale conoscenza dell’infinitamente piccolo (come, in altro contesto, dell’infinitamente grande: la popolazione dei Dogon, nel cuore del Mali, avevano nozione della stella Sirio B in epoca antica e ben prima della sua scoperta ‘ufficiale’) e per quella capacità di ascoltare nel profondo che, molto spesso, le culture antiche testimoniano.

Ulteriori riflessioni linguistiche si offrirebbero ad uno sguardo più attento del testo; una fra tutte, l’etimologia del termine che dà nome al trattato: *garbha* è denominativo che deriva dalla radice sanscrita *grah*, a sua volta imparentata con quella indoeuropea **ghreb- gherb-*, dal significato primario di “afferrare”⁶⁰; una delle attestazioni più significative per il contesto in esame è offerta da un passo della *Bhagavadgītā* (2.22) in cui si dice che “come un uomo smettendo i vestiti usati ne prende (*grhṇāti*) altri (di) nuovi, così l’anima incarnata, smettendo i corpi logori, viene ad assumerne altri nuovi”⁶¹. Seguendo

⁶⁰ Vd. POKORNY 455 *s.v.* **ghreb- gherb-*.

⁶¹ RADHAKRISHNAN 1964: 132; *vāsāṃsi jīrṇāni yathā vihāya | navāni grhṇāti naro ’parāṇi | tathā sarīrāṇi vihāya jīrṇāny | anyāni saṃyāti navāni dehī*. Per una più completa analisi etimologica del termine si veda BERTONAZZI 2016a.

questa suggestione etimologica, l'embrione si costituisce come qualcosa che, provenendo dall'esterno, viene custodito nella parte più interna, 'afferrato' nel grembo femminile di vita in vita.

In questo panorama assai diversificato per intenti, approcci e risultati, il trattato della *Garbhopaniṣad* si presenta come un testo di grande interesse etico, oltre che linguistico, scientifico e letterario. La descrizione delle fasi di sviluppo dell'embrione, così aderente all'embriogenesi moderna, è solo uno degli aspetti problematici che il testo pone. La questione della vivificazione del feto e, in ultima sostanza, di quando esso si possa considerare 'persona', è nozione che dal testo, come è stato detto, non si può evincere con facilità, e che, in questa sede, non si intende inferire. Certo è che una stringa come *saptame māse jīvena saṃyukto bhavati*, "al settimo mese si congiunge con il principio vitale", impone una riflessione che travalica forse le finalità di queste conclusioni; che di *jīva* si accetti il significato più generico di "capacità di sopravvivenza" o che lo si voglia leggere nel suo significato più marcato di "vita", la pericope fa aggallare domande di strettissima attualità come la liceità delle pratiche abortive e della diagnosi prenatale.

In un periodo storico di profonda crisi delle discipline umanistiche, e nell'imbarazzo, da parte di alcuni, di dare senso al lavoro di ricerca dell'antichista, una testimonianza come quella della *Garbhopaniṣad*, gettando ponti in costruzione tra passato e futuro, impone una riflessione sull'attualità di testimonianze lontane nel tempo e nello spazio, ma così straordinariamente vicine alla sensibilità del lettore moderno.

Appendice: traduzione del testo della *Garbhopaniṣad* (BERTONAZZI 2014: 25-27)

Oṃ

Il corpo si manifesta così: composto di cinque elementi, esistente e muoventesi entro la misura del cinque, connesso con sei sapori, legato al vincolo di sei qualità, in possesso di sette costituenti, tre impurità, due origini, quattro specie di nutrimento. Perché si dice che sia composto di cinque elementi? Perché è terra, acqua, fuoco, vento, vuoto. In questo corpo fatto di cinque elementi, che cosa è terra, che cosa acqua, che cosa fuoco, che cosa vento, che cosa vuoto? Qui, in questo corpo quintuplice, ciò che è duro è detto 'terra'; ciò che è fluido 'acqua'; ciò che è calore 'fuoco'; ciò che è mobile 'vento'; ciò che è cavo 'vuoto'. Funzione della terra è di sostenere, dell'acqua di unire, del fuoco di illuminare, del vento di separare, del vuoto di creare spazio.

Secondo lo scopo di ciascun organo, le orecchie sono implicate nella percezione del suono, la pelle nel contatto, gli occhi nella percezione delle forme, la lingua nella distinzione dei sapori, il naso nella percezione dell'odore, i genitali nel piacere, l'ano nell'eiezione. Attraverso *buddhi* ci

si illumina, attraverso *manas* si percepiscono gli oggetti sensibili, attraverso *vāc* si parla. Si afferma che il corpo è connesso con sei organi di percezione perché individua il dolce, l'acido, il salato, l'amaro, l'acre, l'astringente; *ṣaḍja*, *ṛṣbha*, *gāndhāra*, *madhyama*, *pañcama*, *dhaivata*, *niṣādās* sono la conoscenza dei suoni graditi e sgraditi e diventano dieci modi a seconda dell'applicazione. I sette colori sono il bianco, il rosso, il nero, il grigio, il giallo, il fulvo, il giallo chiaro.

Si afferma che il corpo ha sette costituenti perché, quando nascono le sostanze primordiali di Devadatta, si produce rispettivamente dalla qualità saumica il succo, dal succo il sangue, dal sangue la carne, dalla carne il grasso, dal grasso i tendini, dai tendini le ossa, dalle ossa il midollo, dal midollo il liquido seminale. Dall'unione completa di sangue e sperma nasce l'embrione, che porta nel cuore le rispettive differenze; all'interno del cuore ha il fuoco interiore, all'interno del fuoco la bile, all'interno della bile il vento, all'interno del vento il cuore, secondo il cammino di Prājāpati.

Nel giusto periodo, da un'unione perfetta, passata una notte, l'embrione diventa *kalala*, parte infinitesima, passate sette notti rotondità, dopo mezzo mese massa sferica, a un mese rigida struttura, a due mesi prende forma la testa, a tre mesi prende forma la regione dei piedi, al quarto mese le anche, il canale digestivo e la regione del ventre, al quinto mese la colonna vertebrale, al sesto mese la bocca, il naso, gli occhi, le orecchie, al settimo mese si congiunge con il principio vitale, all'ottavo mese si dà totalmente pieno della generalità dei suoi attributi.

Dall'eccesso di flusso paterno si dà un maschio, dall'eccesso di flusso materno si dà una femmina, dall'uguaglianza dei semi di entrambi nasce un uomo sterile, da chi è riempito totalmente di forza passiva si originano ciechi, zoppi, gobbi, nani; nel caso che l'embrione derivi dalla separazione del seme dell'uomo in due ad opera del vento, allora vengono generati dei gemelli.

L'embrione, composto dai cinque elementi naturali, con il rasa acceso del fuoco quintuplice, attraverso la retta conoscenza, con la meditazione pensa all'infettibile sillaba *Oṃ*. Avendo conosciuto questa unica realtà indefettibile, si manifestano nel corpo le otto nature e le sedici modificazioni proprie delle creature viventi. Così il *prāṇa* si sviluppa attraverso il passaggio nelle vene e nel cordone ombelicale di ciò che è mangiato e bevuto dalla madre; quindi al nono mese raggiunge la pienezza di tutte le qualità, ha memoria delle esistenze precedenti, riconosce il *karman* buono e cattivo.

“Poiché ho visto migliaia di *yonī* in precedenza, ho mangiato cibi diversi, ho bevuto da seni non uguali, ho vissuto vite e poi morti e poi vite da vivere e poi di nuovo e di nuovo. Ho compiuto l'azione buona e cattiva-

va in funzione delle persone intorno a me, così, andati coloro i quali hanno goduto del frutto dell'azione, io brucio solo. Ah!, sprofondato in questo doloroso oceano, non vedo ricompensa.

Se mi libero da *yonī*, allora mi rifugerò in Maheśvara, colui il quale produce la fine del male, colui che causa la liberazione dal frutto.

Se mi libero da *yonī*, allora mi rifugerò nel divino Nārāyaṇa, colui il quale produce la fine del male, colui che causa la liberazione dal frutto.

Se mi libero da *yonī*, allora mi applicherò al Sāṃkhya Yoga, che produce la fine del male, che causa la liberazione dal frutto.

Se mi libero da *yonī*, allora mediterò sull'eterno Brahma”.

Ma il feto, raggiunta la porta di *yonī*, costretto dal restringimento del transito, con grande infelicità, appena nato, toccato dal vento consacrato a Viṣṇu, non ricorda le nascite e le morti e non riconosce il *karman* buono e cattivo.

Perché il corpo ha tale nome? Perché vi hanno realmente dimora i fuochi: il fuoco della conoscenza, il fuoco della visione, il fuoco delle viscere. Il fuoco delle viscere cuoce ciò che è mangiato, bevuto, leccato, succhiato; il fuoco della visione produce la visione delle forme e dei colori; il fuoco della conoscenza conosce l'azione buona e cattiva. Tre diventano le collocazioni dei fuochi: nella bocca è il fuoco oblatorio, nello stomaco il fuoco “del padrone di casa”, nel cuore il fuoco meridionale. L'*ātman* è fautore, il *manas* è il Brahman, il desiderio e la pietà sono il bestiame, la pazienza e l'iniziazione sono la contentezza, gli organi della *buddhi* il piatto del sacrificio, gli organi del *karman* l'offerta, la testa è la coppa, i capelli il ciuffo d'erba raccolto, la bocca l'altare interiore.

Nel corpo, la testa ha quattro coppe, ci sono sedici ubicazioni per i denti su ogni lato, 107 punti vulnerabili, 180 punti di articolazione, 109 tendini, 700 vene, 500 midolla, 360 ossa, insieme con quattro milioni di peli, il cuore pesa 8 pala, la lingua 12 pala, c'è un *prastha* di bile, 1 *ādhaka* di flegma, 1 *kuḍava* di sperma, 2 *prastha* di grasso e sono indeterminati l'urina e gli escrementi a seconda della quantità di nutrimento.

Così si conclude il trattato della liberazione di Pippalāda,

così si conclude il trattato della liberazione di Pippalāda.

Om, pace, possa Brahman proteggerci entrambi.

Così è conclusa l'*Upaniṣad* dell'embrione.

Bibliografia

- P. BALIN (2004), *Le fœtus et la plante: les images végétales dans le De Foetuum formatione de Galien*, in *En deçà et au-delà de la ratio. Actes de la Journée d'étude, Université de Lille 3, 28 et 29 septembre 2001*, éd. V. Naas, Lille: Presses de l'Université Charles de Gaulle, 93-101.

- CH. BERNARD - É. DELEURY - F. DION - P. GAUDETTE (1989), *Le statut de l'embryon humain dans l'antiquité gréco-romaine*, "Laval théologique et philosophique" 45 II (juin 1989), 179-95.
- F. BERTONAZZI (2014), *Garbhopaniṣad, ovvero l'insegnamento segreto sull'embrione*, Piacenza: Ediprima [2013¹].
- F. BERTONAZZI (2016a), *Il concetto di 'embrione' tra l'India e la Grecia: note per un'analisi multilinguistica e multiculturale*, in *Medica-papyrologica. Specimina di ricerca presentati al convegno "Parlare la medicina" (Parma, 5-7 settembre 2016)*, a cura di N. Reggiani, Parma: Bottega del Libro, 29-41.
- F. BERTONAZZI (2016b), *L'embrione tra fiori e abiti nuovi: alcune riflessioni etimologiche sui termini ἔμβρυον e garbha*, in *La metafora e la sua traduzione tra riflessioni teoriche e casi applicativi*, a cura di D. Astori, Parma: Bottega del Libro, in stampa.
- BIUM = *Bibliothèque numérique Medic@*, Paris: Université Paris Descartes - Bibliothèque Interuniversitaire de Santé [<http://www.biusante.parisdescartes.fr/histoire/medica>].
- V. BOUDON-MILLOT (2008), *La naissance de la vie dans la théorie médicale et philosophique de Galien*, in BRISSON - CONGOURDEAU - SOLERE 2008: 79-94.
- L. BRISSON - M.-H. CONGOURDEAU - J.-L. SOLERE (2008), eds., *L'embryon: formation et animation. Antiquité grecque et latine, traditions hébraïque, chrétienne et islamique*, Paris: Librairie Philosophique J. Vrin.
- P. BURGUIERE - D. GOUREVITCH - Y. MALINAS (1988), eds., *Soranos d'Éphèse: Maladies des femmes*, Tome I, Paris: Les Belles Lettres.
- CMG = *Corpus Medicorum Graecorum* [<http://cmg.bbaw.de/epubl/online/editionen.html>].
- R.P. DAS (2003), *The Origin of the Life of a Human Being. Conception and the Female According to Ancient Indian Medical and Sexological Literature*, Delhi: Motilal Banarsidass Publishers Private Limited.
- V. DASEN (2007), éd., *L'embryon humaine à travers l'histoire. Actes du colloque international de Fribourg, 27-29 octobre 2004*, Gollion: Infolio.
- V. DASEN (2008), *Naître jumeaux: un destin ou deux?* in BRISSON - CONGOURDEAU - SOLERE 2008: 109-22.

- C. DELLA CASA (2000), c., *Upaniṣad vediche*, Milano: TEA [1976¹, Torino: UTET].
- G. FICHTNER (2013), Corpus Hippocraticum. *Bibliographie der galenischen und pseudogalenischen Werke*, Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften [http://cmg.bbaw.de/online-publikationen/hippokrates_2013_02.pdf] [2011¹].
- G. FICHTNER (2015), Corpus Galenicum. *Bibliographie der hippokratischen und pseudohippokratischen Werke*, Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften [http://cmg.bbaw.de/online-publications/Galen-Bibliographie_2015-09.pdf] [2011¹].
- A.E. HANSON (1995), Paidopoiia: *Metaphors for Conception, Abortion, and Gestation in the Hippocratic Corpus*, “Clio Medica” 27 (1995), 291-307.
- A.E. HANSON (2008), *The Gradualist View of Fetal Development*, in BRISSON - CONGOURDEAU - SOLÈRE 2008: 95-108.
- W. HIS (1880), *Anatomie menschlicher Embryonen*, Leipzig: F.C.W. Vogel.
- K.G. KÜHN, *Galen Opera Omnia*, Leipzig: Car. Knoblochii, 1821-1833 [http://www.biusante.parisdescartes.fr/histoire/medica/resultats/?intro=galien_vf&statut=charge&fille=o&cotemere=45674].
- É. LITTRE, *Œuvres complètes d'Hippocrate*, Paris: J.-B. Baillière, 1839-1861 [http://www.biusante.parisdescartes.fr/histoire/medica/resultats/?intro=hipp_vf&statut=charge&fille=o&cotemere=34859].
- LSJ⁹ = *A Greek English Lexicon*, compiled by H.G. Liddell and R. Scott, rev. and aug. by H.S. Jones, with the assist. of R. McKenzie, al., Oxford 1940⁹ [1843¹]; *Greek-English Lexicon. A Supplement* ed. by E.A. Barber, with the assist. of P. Maas, M. Scheller and M.L. West, Oxford 1968 (LSJSup.); *Revised Supplement*, ed. by P.G.W. Glare, with the assist. of A.A. Thompson, Oxford 1996 (LSJRev.Sup.).
- A.A. MACDONELL (1893), *A Sanskrit-English dictionary: being a practical handbook with transliteration, accentuation, and etymological analysis throughout*, London: Longmans and Green [<http://dsal.uchicago.edu/dictionaries/macdonell/>].
- R. MAYHEW (2016), *Peripatetic and hippocratic seeds in Problemata 4: Raising Questions about Aristotle's Rejection of the Pangenesis Theory of Generation*, (forthcoming).
- I. MAZZINI (2010), *Concepimento e sviluppo embrionale di Cristo tra poesia e scienza medica: Draconzio*, “Medicina nei secoli” 22 (2010), 585-92.

- I. MAZZINI (2011), *Letteratura e medicina nel mondo antico*, “Medicina nei Secoli. Arte e scienza”, Supplemento 1, Roma: Università La Sapienza.
- M. MONIER WILLIAMS (1899), *A Sanskrit-English Dictionary: Etymologically and Philologically Arranged with Special Reference to Cognate Indo-european Languages*, Oxford: Clarendon Press [<http://www.sanskrit-lexicon.uni-koeln.de/monier/>].
- J. NEEDHAM (1959), *A History of Embryology*, New York: Abelard-Schuman [1934¹, Cambridge: Cambridge University Press].
- R. PANIKKAR (2006), *Il Dharma dell’Induismo. Una spiritualità che parla all’Occidente*, Milano: RCS [2005¹, *Espiritualidad hindù. Sanatana dharma*, Barcelona: Kairòs].
- G. PENSO (1985), *La medicina romana. L’arte di Esculapio nell’antica Roma*, Saronno: Ciba-Geigy Edizioni.
- S. RADHAKRISHNAN (1964), c., *Bhagavad Gītā*, Roma: Astrolabio-Ubaldini [1948¹, London: Allen and Unwin].
- R. SCANDROGLIO (2011), *La porta che apre al mondo della medicina. Corso integrato di citologia, embriologia, istologia*, I.2, Parma: EdiMago.
- SHABDA-SAGARA (1900) = *Shabda-Sagara or A comprehensive Sanskrit-English lexicon: chiefly based on Professor Horace Hayman Wilson’s Sanskrit-English Dictionary and compiled from various recent authorities for the use of schools and colleges*, Calcutta: Calcutta Press [<http://www.sanskrit-lexicon.uni-koeln.de/scans/SHSScan/2014/web/webtc/indexcaller.php>]
- R.K. SHARMA (1977), *Agniveśa’s Caraka saṃhitā. Text with English translation and critical exposition based on Cakrapāṇi Datta’s Āyurveda dīpikā by Ram Karan Sharma*, II, Varanasi: Chowkhamba Sanskrit Series Office.
- R.K. SHARMA (2001), *Caraka-Saṃhitā. Agniveśa treatise refined and annotated by Caraka and redacted by Dṛḍhabala. Text with English Translation, Editor-Translator Prof. Priyavrat Sharma*, Vol. I, Varanasi-Delhi: Chaukhamba Orientalia.
- P. TRIADOU (2007), *L’échographie fœtal ou la révolution de l’obstétrique de la fin du XX^e siècle, entre images et imaginaire*, in DASEN 2007: 267-86.
- H. TUCHMANN-DUPLESSIS (1971), c., *Atlante di embriologia umana*, Torino - Parigi: UTET - Masson & Cie.