

LUCA TORRENTE

Il rosso e il bianco. Una rivisitazione aristotelica di teorie embriologiche

ABSTRACT: *nel presente contributo sono esaminati i punti di contatto tra il trattato ippocratico De natura pueri e due loci aristotelici, contenuti rispettivamente nel De generatione animalium e nella Historia animalium. Si tratta per Aristotele di rivisitare quegli scritti che sono alle origini degli studi di embriologia per trarne elementi utili alla sua biologia e allo stesso tempo criticarne le impostazioni errate.*

1. L'EMBRIOLOGIA DEL DE NATURA PUERI

Nel presente contributo esaminerò quali possano essere i punti di contatto tra, da una parte, il trattato ippocratico *De natura pueri*¹, in particolare il paragrafo 30, e dall'altra parte, due *loci* aristotelici contenuti rispettivamente nel *De generatione animalium* e nella *Historia animalium*². L'autore del trattato ippocratico utilizza, nel paragrafo menzionato, l'esempio della generazione degli ovipari per confermare la sua teoria embriologica fornita in precedenza. Nello specifico, si tratta di suffragare ciò che è stato detto nei paragrafi 12, 14 e 17, dove si descrive la formazione dell'embrione e le modalità attraverso le quali quest'ultimo si nutre e respira. Le tesi esposte qui, inoltre, sarebbero anche confermate dall'osservazione di un feto di sei giorni da parte del medico che scrive³, a seguito di un caso di aborto da parte di un'etèra⁴. In breve, possiamo riassumere la dottrina embriologica del medico ippocratico nel modo seguente. Il seme di entrambi i genitori si mescola nell'utero, si addensa per effetto del calore e, sempre a causa del calore, riceve pneuma⁵. A questo punto il seme si dota di una membrana che lo ricopre nella sua interezza e nel mezzo del seme si crea un passaggio che permette l'ispirazione e l'espirazione. L'embrione si accresce allora grazie all'apporto del sangue materno che, attirato all'interno della membrana, si coagula (συμπήγνυται). Si formano così la carne e il cordone ombelicale che sporge nel mezzo, attraverso il quale il seme si accresce e respira⁶. Avviene allora

¹ Per il testo del *De natura pueri* si fa riferimento all'edizione di Joly 1970.

² *GA* 3, 1-2, 749a 10 - 754a 20; *HA* 6, 1-3, 558b 8 - 562b 2.

³ *Nat. Puer.* 13.1. L'autore afferma chiaramente di aver assistito alla scena (αὐτὸς εἶδον). Cf. anche *Nat. Puer.* 24, 2 e 29, 3. Sul ruolo dell'osservazione nella medicina ippocratica cf. Lonie 1981, 146-147, 163; Jouanna 1992, 410-452.

⁴ Un caso simile è descritto anche in *Carn.* 19.1 (Littré 8, 610, 4-14 = Joly, 201, 1-10).

⁵ *Nat. Puer.* 12.

⁶ *Nat. Puer.* 14.

l'articolazione delle parti dell'embrione grazie allo pneuma, secondo il principio di affinità per cui il simile va verso il simile⁷.

Il paragone con l'uovo è già introdotto nel paragrafo 13, 3, dove, proprio per spiegare la configurazione dell'embrione di sei giorni abortito, il medico fa ricorso all'immagine dell'uovo crudo privo del suo guscio esterno. Nel cap. 29, 2 si descrive invece un esperimento, il quale verrà poi ripreso da Aristotele nella *Historia animalium*⁸, che consiste nel far covare da una o più galline venti o più uova e, sottraendone uno al giorno, romperlo ed esaminarlo. Si scoprirà in questo modo che la formazione del pulcino è analoga a quella del bambino e che, nell'uovo di gallina, le membrane si tendono a partire dal cordone ombelicale. L'autore del trattato è ben cosciente sia delle potenzialità sia dei limiti che l'utilizzo di questi ragionamenti analogici può comportare⁹, quando alla conclusione dell'esperimento afferma: «si constaterà che tutto si svolge secondo la mia esposizione, nella misura in cui bisogna confrontare la natura di un volatile con quella di un essere umano»¹⁰.

Arriviamo infine al paragrafo 30, 7, dove il paragone con l'uovo è utilizzato dal nostro autore per corroborare la sua spiegazione del parto. Quest'ultimo è infatti visto come il momento in cui il bambino è maturo e, non avendo più a disposizione una quantità di nutrimento necessaria, si dimena per uscire alla ricerca di maggiore nutrimento e rompe le membrane.

La prova (ἰστόριον)¹¹ di ciò che si è appena detto, ovvero che l'embrione viene fuori per la mancanza di nutrimento, a meno che non subisca un qualche violento trauma, è la seguente. Il volatile ha origine dal giallo dell'uovo (γίνεται ἐκ τοῦ ὠοῦ τοῦ χλωροῦ) in un modo siffatto: in seguito alla cova della chioccia, l'uovo si riscalda, e l'essere che si trova all'interno dell'uovo si muove sotto l'impulso proveniente dalla madre. Riscaldatosi, l'essere che si trova all'interno dell'uovo riceve pneuma e attira, di contro, altro pneuma freddo dall'aria, attraverso l'uovo. L'uovo, infatti, è talmente poroso da far arrivare all'essere che si trova al suo interno una sufficiente quantità di aria inspirata. Inoltre, il volatile cresce all'interno dell'uovo e si articola (διαρθροῦται) pressoché nella stessa maniera del bambino, come ho detto prima. Esso si origina sì dal giallo dell'uovo, ma il nutrimento utile alla crescita deriva dal bianco dell'uovo (τροφή δὲ καὶ ἀξίησις ἐστὶν ἀπὸ τοῦ λευκοῦ), e ciò è diventato ormai evidente a tutti coloro i quali vi hanno prestato attenzione. In effetti, non appena il nutrimento proveniente dall'uovo viene meno al pulcino, questi, non avendone di bastevole per vivere, si muove con forza all'interno dell'uovo alla ricerca di maggior nutrimento, provocando la rottura della membrana tutt'intorno. Non appena la madre avverte che il pulcino si dimena fortemente, beccando, lo libera dal guscio. Questo processo si

⁷ *Nat. Puer.* 17.

⁸ *HA* 6, 3, 561a 4 - 562a 21.

⁹ Giorgianni 2012, 14-17.

¹⁰ *Nat. Puer.* 29, 2 (trad. Giorgianni 2012 modificata).

¹¹ Sulla nozione di ἰστόριον cf. Darbo-Peschanski 2013, 30-34.

compie nell'arco di venti giorni, ed è evidente che le cose stiano così: infatti, quando il volatile picchia col becco sul guscio dell'uovo, non vi è al suo interno nessun umore degno di nota, giacché è stato consumato per la crescita del pulcino¹².

L'embriologia del volatile supporta quanto l'autore aveva sostenuto in precedenza sulla generazione degli esseri umani. Inoltre, a differenza dell'uomo, è possibile avere a disposizione un'osservazione del fenomeno quasi diretta e in tempo reale, grazie all'esperimento sulle differenti fasi di sviluppo embrionale delle uova. Non deve quindi sorprendere che discussioni simili sulla natura dell'uovo si ritrovino anche in autori presocratici quali Alcmeone, Empedocle e Anassagora¹³; sembra infatti evidente che i sapienti antichi si fossero occupati in qualche modo dell'argomento e che le ricerche sui volatili dovevano essere diffuse al tempo. Più difficile invece è rintracciare un'influenza diretta di dottrine filosofiche sull'autore del *De natura pueri*¹⁴. In ogni caso, le uova, «per uno scienziato interessato di embriologia, erano uno strumento di conoscenza già dato in natura, una “miniera” di conoscenza assai facile all'estrazione, come notavano anche gli studiosi del Rinascimento che percorsero la sua stessa strada»¹⁵.

La generazione del pulcino è spiegata nei termini seguenti. Il volatile si genera a partire dal tuorlo dell'uovo, mentre dall'albume riceve il nutrimento utile alla crescita. In seguito alla cova della chioccia, che incrementa il calore interno all'uovo, l'embrione riceve pneuma e attira altro pneuma freddo dall'aria esterna grazie alla porosità dell'uovo. Per effetto dello pneuma, il volatile cresce e si articola secondo modalità di sviluppo analoghe a quelle del bambino, finché, una volta terminato il nutrimento interno all'uovo, si muove con forza e provoca la rottura delle membrane che lo circondano.

¹² *Nat. Puer.* 30, 7 Τούτω δὲ τῷ λόγῳ ὅτι ἐπιλειπούσης τῆς τροφῆς, ἐξέρχεται τὸ ἔμβρυον, ἦν μὴ τι αὐτῷ βίαιον πάθημα προσπέσῃ, ἰστόριον τόδε ἐστί. Τὸ ὄρνεον γίνεται ἐκ τοῦ ὠοῦ τοῦ χλωροῦ τρόπῳ τοιῶδε· ἐπικαθεζομένης τῆς μητρὸς θερμαίνεται τὸ ὠόν· καὶ τὸ ἐν τῷ ὠῷ ἐνεὸν ἀπὸ τῆς μητρὸς κινέεται· θερμαινόμενον δὲ πνεῦμα ἴσχει τὸ ἐν τῷ ὠῷ ἐνεὸν καὶ ἀντισπᾶ ἕτερον ψυχρὸν ἀπὸ τοῦ ἥερος διὰ τοῦ ὠοῦ· τὸ γὰρ ὠόν ἀραιόν ἐστιν οὕτως ὡς πνοὴν ἐλκομένην ἀρκέουσαν διείναι τῷ ἔνδον ἐόντι. Καὶ αὖξεται τὸ ὄρνεον ἐν τῷ ὠῷ, καὶ διαρθροῦται τρόπῳ τῷ αὐτῷ τε καὶ παραπλησίῳ ὥπερ καὶ τὸ παιδίον, ὡς μοι ἤδη καὶ πρότερον εἴρηται. Γίνεται δὲ ἐκ τοῦ χλωροῦ τοῦ ὠοῦ, τροφή δὲ καὶ αὖξήσις ἐστὶν ἀπὸ τοῦ λευκοῦ τοῦ ἐν τῷ ὠῷ ἐόντος· καὶ τοῦτ' ἤδη πᾶσιν ἐμφανὲς ἐγένετο ὁκόσοι προσέσχον τὸν νόον· ὁκόταν ἐπιλείπη ἡ τροφή τῷ νεοσσῷ ἐκ τοῦ ὠοῦ, οὐκ ἔχον ἀρκέουσαν ἀφ' ἧς ζήσεται, κινέεται ἰσχυρῶς ἐν τῷ ὠῷ, ζητέον τροφήν πλείονα, καὶ οἱ ὑμένες περιρῥήγνυνται, καὶ ὁκόταν ἡ ὄρνις αἰσθηται τὸν νεοσσὸν κινήθεντα ἰσχυρῶς, κολάψασα ἐξέλεψεν· καὶ ταῦτα ζυμβαίνει γίνεσθαι ἐν εἴκοσιν ἡμέρησι. Καὶ ἐμφανὲς ἐστὶν ὅτι ὧδε ἔχει· ὁκόταν γὰρ κολάψῃ τὸ ὄρνεον ἐπὶ τοῖσι λεπυρίοισι τοῦ ὠοῦ, ὑγρὸν ἐνεστιν οὐδὲν ὅ τι καὶ ἄξιον λόγου· ἐξανήλωται γὰρ ἐς τὸν νεοσσόν (trad. Giorgianni 2012).

¹³ Alcmeone D29 LM (A14 DK); Empedocle R106 LM; Anassagora D92 LM (B22 DK). Sugli interessi embriologici dei Presocratici e dei medici antichi cf. Jouanna 1992, 386-394.

¹⁴ Cf. Arata 1998, 342-345. Si è tentato in particolare di accostare il trattato alle teorie democritee cf. Longrigg 1993, 94-97; Craik 2015, 117-118.

¹⁵ Arata 1998, 347.

2. ARISTOTELE E L'EMBRIOLOGIA DEGLI OVIPARI

Su questa descrizione ippocratica di embriologia degli ovipari si possono confrontare i due lunghi passi aristotelici sopra menzionati. Occorre dire in prima battuta che il contesto delle discussioni trattate è differente. Nei passi del *De generatione animalium* e della *Historia animalium*, Aristotele ha come oggetto specifico di studio la generazione degli ovipari, mentre nel testo ippocratico quest'ultima è introdotta per avvalorare le tesi embriologiche che riguardano l'essere umano. Si riscontrano, inoltre, differenze tra il resoconto che si trova nella *Historia animalium* e quello presente nel *De generatione animalium*. Si tratta infatti di due opere che hanno intenti teorici differenti, com'è noto, e si può dire che, sebbene ci siano svariate riprese di temi e parti del primo trattato nel secondo, il *De generatione animalium* cerchi di spiegare l'embriologia non solo secondo le cause materiali e i dati empirici a disposizione, ma interessandosi anche alle diverse funzioni delle parti coinvolte nella generazione¹⁶. Detto questo, è innegabile che si ritrovi anche in Aristotele l'intento di studiare l'embriologia dei volatili in stretta connessione con quella dei vivipari. Lo Stagirita è esplicito nel porre questa correlazione quando, in *GA* 3, 1, costruisce un'analogia tra il nutrimento presente nell'uovo e la funzione della madre negli animali vivipari:

Si deve supporre che tra gli animali che nascono dalle uova e il giallo c'è lo stesso rapporto che esiste tra gli embrioni dei vivipari, quando si trovano nella madre, e la madre (poiché infatti gli animali che nascono dalle uova non sono nutriti compiutamente nella madre, ricevono una parte di questa) e il rapporto dei primi con la membrana esterna sanguigna è come quello dei secondi con l'utero¹⁷.

Questa analogia ci conduce al tema del presente contributo: la rivisitazione aristotelica del discorso ippocratico sulla *dynamis* differente delle due parti dell'uovo, il giallo (o rosso) e il bianco.

Le uova degli uccelli sono di due colori, quelle di tutti i pesci di un solo colore. Si può vedere la causa (*αἰτίαν*) dei due colori nella potenzialità di ciascuna delle due parti (*ἐκ τῆς δυνάμεως ἐκατέρου τῶν μορίων*), del bianco e del giallo. La secrezione ha origine dal sangue e si è già detto spesso che il sangue è materia dei corpi. Una parte dell'uovo, quella calda, è dunque più vicina (*ἐγγύτερον*) alla forma degli esseri in formazione (*τῆς μορφῆς τῶν γιγνομένων*), quella più terrosa invece procura la consistenza (*σύστασιν*) del

¹⁶ Non è possibile indagare in questa sede il rapporto esistente tra queste due opere aristoteliche né lo scopo e l'impianto del *GA*. Su quest'ultimo punto si veda Falcon, Lefebvre 2018.

¹⁷ *GA* 3, 1, 753b 30-5 *δεῖ γὰρ ὑπολαβεῖν τὰ φωτοκούμενα τῶν ζώων πρὸς μὲν τὸ ὄχρον οὕτως ἔχειν [τὸν νεοττὸν] ὥσπερ πρὸς τὴν μητέρα τὰ ζωοκούμενα ἔμβρυα ὅταν ἐν τῇ μητρὶ ᾗ (ἐπεὶ γὰρ οὐκ ἐκτρέφονται γὰρ ἐν τῇ μητρὶ τὰ φωτοκούμενα ἐλλαμβάνει τι μέρος αὐτῆς), πρὸς δὲ τὸν ἐξωτάτω ὑμένα τὸν αἰματώδη ὡς πρὸς τὴν ὑστέρα* (trad. Lanza, in Lanza, Vegetti 1971).

corpo ed è più lontana (πορρώτερον). Per questo in tutte le uova di due colori l'animale si procura dal bianco il principio generativo (τὴν ἀρχὴν τὸ ζῶον λαμβάνει ἐκ τοῦ λευκοῦ τῆς γενέσεως) – perché il principio animatore (ψυχικὴ ἀρχή) si trova nel caldo – e l'alimento (τροφὴν) dal giallo¹⁸.

L'ἀλτία che spiega il perché le due parti interne all'uovo siano di colore diverso riguarda la potenzialità (δύναμις) specifica di tuorlo e albume. Per Aristotele il giallo dell'uovo è il nutrimento che procura la materia per la crescita del corpo del nuovo essere vivente, mentre il bianco è la parte più calda che contiene in sé il principio generativo. Il primo è più lontano dalla forma, ed è il nutrimento necessario al completamento della formazione del pulcino, in ragione del fatto che gli animali ovipari non terminano l'embriogenesi all'interno del corpo della madre. Il secondo è al contrario più vicino alla forma del nascituro, in quanto porta con sé il principio animatore che articola lo sviluppo dell'embrione. Riprendendo l'analogia citata poco sopra, il giallo sta al pulcino come la madre sta al bambino. Ciò che differenzia in ultima istanza i vivipari dagli ovipari è dunque il fatto che nei primi l'utero è all'interno della madre, mentre nei secondi è come se la madre – il giallo che ha la medesima funzione nutritiva – fosse nell'utero (l'uovo)¹⁹. La diversità dei colori è quindi spiegata in base alle differenti funzioni e potenzialità delle parti. Alla spiegazione funzionalista²⁰, Aristotele aggiunge una descrizione in base alla composizione materiale di giallo e bianco e alle loro proprietà fisico-chimiche.

Il giallo e il bianco posseggono nature opposte (φύσιν ἐναντίαν). Il giallo si rassoda al freddo, ma riscaldato si liquefa, perciò si liquefa quando subisce una cozione (συμπεττόμενον), sia nella terra sia per effetto della cova, ed essendo siffatto diventa alimento per l'animale in formazione. Sottoposto al fuoco e alla cottura non si fa duro perché è di natura terrosa così come la cera. Per questo riscaldandosi maggiormente acquista siosità dal residuo umido e diventa sieroso. Il bianco invece sotto l'effetto del freddo non si rassoda, ma si liquefa maggiormente (la causa è stata spiegata prima), mentre sottoposto al calore diventa solido, perciò soggetto alla cozione (πεττόμενον) della riproduzione animale si ispessisce. Da esso prende consistenza (συνίσταται) l'animale, mentre il giallo diventa alimento e da esso provengono i mezzi per l'accrescimento (ἢ

¹⁸ *GA* 3, 1, 751a 30 - b7. Ἔστι δὲ τὰ μὲν τῶν ὀρνίθων δίχροα, τὰ δὲ τῶν ἰχθύων μονόχροα πάντων. τῆς δὲ δίχροιας τὴν αἰτίαν ἴδοι τις ἂν ἐκ τῆς δυνάμεως ἐκατέρου τῶν μορίων, τοῦ τε λευκοῦ καὶ τοῦ ὠχροῦ. γίνεταί μὲν γὰρ ἢ ἀπόκρισις ἐκ τοῦ αἵματος (οὐθὲν γὰρ ἄναιμον ψοτοκεῖ ζῶον), τὸ δ' αἶμα ὅτι ἐστὶν ἕλη τοῖς σώμασιν εἴρηται πολλάκις. τὸ μὲν οὖν ἐστὶν ἐγγύτερον αὐτοῦ τῆς μορφῆς τῶν γιγνομένων, τὸ θερμόν· τὸ δὲ ψεωδέστερον τὴν τοῦ σώματος παρέχεται σύστασιν καὶ πορρώτερόν ἐστιν. διόπερ ὅσα δίχροά ἐστι τῶν φῶν, τὴν μὲν ἀρχὴν τὸ ζῶον λαμβάνει ἐκ τοῦ λευκοῦ τῆς γενέσεως (ἐν γὰρ τῷ θερμῷ ἢ ψυχικῇ ἀρχῇ) τὴν δὲ τροφήν ἐκ τοῦ ὠχροῦ (trad. Lanza, in Lanza, Vegetti 1971).

¹⁹ *GA* 3, 1, 754a 1-8.

²⁰ La differenza in base alle funzioni dei due colori è solo accennata in *HA* 6, 3, 561a 16-7.

αὔξεισις) delle parti che si continuano a formare. Per questo il bianco e il giallo sono tenuti distinti da membrane, in quanto hanno diversa natura (τὴν φύσιν ἐτέραν)²¹.

Lo Stagirita quindi spiega in questo modo quali siano le peculiarità di ciascuna parte e il modo in cui queste reagiscano a fenomeni di raffreddamento o di riscaldamento. L'aspetto prettamente materiale non è però mai del tutto svincolato dall'aspetto funzionale. Anche ai livelli più bassi di complessità della materia si può osservare una tensione finalistica diretta al realizzarsi di una funzione (ἔργον) specifica²². Il bianco dell'uovo, attraverso la cozione, si solidifica e da esso prende consistenza l'animale. Il giallo, invece, proprio per la funzione di nutrimento che ricopre, deve avere una natura tale per cui, una volta avvenuto il riscaldamento, si liquefa e diventa così alimento. A seguito del processo di riscaldamento, essenziale per la generazione del vivente, il bianco e il giallo dell'uovo hanno reazioni chimico-fisiche opposte così da poter svolgere ciascuna la propria funzione in vista del completamento dell'embriogenesi. Tutte le caratteristiche appena presentate sono suffragate da Aristotele mediante esempi di osservazione della cottura delle uova. Si può infatti – è questa l'evidenza empirica che dà forza all'argomentazione – ricreare in un ambiente esterno ciò che accade all'interno dell'uovo durante la formazione del pulcino. Mettendo a cuocere delle uova in un recipiente si osserverà che il bianco si addensa mentre il giallo resta allo stato liquido, oltre al fatto che il giallo si concentra nel mezzo, mentre il bianco lo avvolge tutto intorno – altro assunto dell'embriologia aristotelica dei volatili²³.

Il ruolo del calore nel processo generativo è un elemento che si ritrova non solo nel passo del *de natura pueri* che si sta prendendo in considerazione, ma anche in molti altri testi ippocratici²⁴. L'importanza di questo aspetto è indubbia e si lega al fatto che

²¹ *GA* 3, 1, 753b 1-14 ἔχει γὰρ δὴ καὶ τὴν φύσιν ἐναντίαν τὸ τε ὄχρον καὶ τὸ λευκόν. τὸ μὲν γὰρ ὄχρον ἐν τοῖς πάγοις πήγνυται, θερμαινόμενον δὲ ὑγραίνεται· διὸ καὶ συμπεττόμενον ἐν τῇ γῆ ἢ ὑπὸ τοῦ ἐπιάζειν ὑγραίνεται, καὶ τοιοῦτον ὃν γίγνεται τροφή τοῖς συνισταμένοις ζώοις. πυρούμενον δὲ καὶ ὀπτώμενον οὐ γίγνεται σκληρὸν διὰ τὸ εἶναι τὴν φύσιν γεῶδες οὕτως ὥσπερ κηρός· καὶ διὰ τοῦτο θερμαινόμενα μᾶλλον φέρον ἢ μὴτ' ἐξ ὑγροῦ περιττώματος διοροῦται καὶ γίγνεται οὖρια. τὸ δὲ λευκὸν ὑπὸ μὲν τῶν πάγων οὐ πήγνυται ἀλλ' ὑγραίνεται μᾶλλον (τὸ δ' αἴτιον εἴρηται πρότερον), πυρούμενον δὲ γίγνεται στερεόν διὸ καὶ πεττόμενον περὶ τὴν γένεσιν τῶν ζώων παχύνεται. ἐκ τούτου γὰρ συνίσταται τὸ ζῶον, τὸ δ' ὄχρον τροφή γίγνεται, καὶ τοῖς αἰεὶ συνισταμένοις τῶν μορίων ἐντεῦθεν ἡ αὔξεισις. διὸ καὶ διώρισται τὸ τε ὄχρον καὶ τὸ λευκὸν χωρὶς ἑμέσιν ὡς ἔχοντα τὴν φύσιν ἐτέραν (trad. Lanza, in Lanza, Vegetti 1971). Cf. *HA* 6, 2, 560a 20-25 «Il giallo e il bianco dell'uovo hanno natura opposta non solo per il colore ma anche per le loro proprietà. Il giallo infatti viene coagulato dal freddo, mentre il bianco non si coagula, anzi tende piuttosto a liquefarsi; sotto l'azione del fuoco il bianco coagula, il giallo no, anzi rimane molle a meno che non venga interamente bruciato, e viene condensato e disseccato più dalla bollitura che dal fuoco vivo» (trad. Vegetti, in Lanza, Vegetti 1971).

²² Cf. Scharle 2015 e *Mete.* 4, 12, 390a 6-19.

²³ *GA* 3, 1, 752a 1-8; *HA* 6, 2, 560b 1-3.

²⁴ *Nat. puer.* 30 19 e 22. Cf. *Vict.* 1, 9 (Litré 6, 482, 18 s. = Joly, 10, 19 s.); *Carn.* 9 (Litré 8, 596, 4 = Joly, 194, 9); Lonie 1981, 156.

il calore è associato fin dai tempi antichi alla vita e al movimento²⁵. Ciò non era sfuggito ad Aristotele, il quale assegna al calore connaturato un ruolo centrale e imprescindibile per ogni essere che possiede la vita²⁶. Senza allontanarsi troppo dall'oggetto d'indagine, si deve ricordare che l'influenza decisiva del caldo sul nuovo vivente non è esclusivamente quella della madre o della chioccia, ma anche quella dell'ambiente circostante. Lo Stagirita ci dice, infatti, che nelle uova gli animali giungono più velocemente a compimento durante la stagione soleggiata, perché il tempo concorre (συνεργάζεται) in quanto la cozione è prerogativa del calore (ἡ πέψις θερμότητος ἐστίν). Sia la terra concorre alla cozione (συμπέττει) grazie al suo calore, sia l'animale che cova fa la stessa cosa²⁷.

La cozione delle parti materiali è quindi una fase imprescindibile per il completamento del processo generativo: il movimento causato dal riscaldamento porta alla coagulazione del sangue e quindi alla costituzione dell'embrione. Questo assunto non è limitato alla sola biologia aristotelica, ma è già fatto suo dall'autore del *De natura pueri*, nei paragrafi 13 e 14, dove si spiega il processo di costituzione del corpo umano all'interno dell'utero come coagulazione del sangue²⁸.

3. IL CONFRONTO TRA ARISTOTELE E L'AUTORE DEL *DE NATURA PUERI*

È inverosimile pensare che lo Stagirita non conoscesse testi ippocratici come questo e che non ne fosse stato in qualche modo influenzato. L'intento della sua opera biologica sembra quindi da un lato una continuazione, più ricca e dettagliata, degli studi dei predecessori; dall'altro una presa di distanza di alcuni modelli esplicativi della medicina antica, giudicati inadeguati rispetto a una corretta spiegazione dei fenomeni. Un esempio di critica alle opinioni degli antichi si trova in *GA* 3, 1, dove Aristotele oppone la sua spiegazione sulla natura dei due colori dell'uovo a quella di altri uomini e di Alcmeone.

²⁵ Lloyd 1964, 100-102.

²⁶ Cf. Repici 2017.

²⁷ *GA* 3, 1, 753a 17-21: Τελειοῦται δ' ἐν τοῖς ψοῖς τὰ ζῶα θάττον ἐν ταῖς ἀλειναῖς ἡμέραις· συνεργάζεται γὰρ ἡ ὥρα· καὶ γὰρ ἡ πέψις θερμότητος ἐστίν. ἢ τε γὰρ γῆ συμπέττει τῇ θερμότητι καὶ ἡ ἐπιφύζουσα ταῦτό τούτο δρᾷ· προσεγγεῖ γὰρ τὸ ἐν αὐτῇ θερμόν. Cf. *HA* 6, 2, 559b 29 - 530a 2. Sulla cozione si veda *Met.* 4, 2-3.

²⁸ *Nat. puer.* 14, 1-2 «il sangue che cola giù dall'intero corpo della donna si deposita circolarmente intorno alla membrana, nella parte esterna. Il sangue, una volta che è attratto all'interno, nell'atto di respirare, attraverso la membrana, in corrispondenza del foro e della sporgenza, si coagula e accresce il futuro essere vivente». κατιὸν τὸ αἷμα ἀπὸ παντός τοῦ σώματος τῆς γυναικὸς κυκλόσῃ περιίσταται περὶ τὸν ὑμένα ἕξω. Ἄμα δὲ τῇ πνοῇ ἐλκομένου εἴσω τοῦ αἵματος διὰ τοῦ ὑμένου, κατὰ τὸ τετραήμερον καὶ ἀπέχον συμπήγνυται καὶ αὖξει τὸ μέλλον ζῶον ἔσσεσθαι. Trad. F. Giorgianni. Sulla formazione dell'uomo per coagulazione cf. *VM* 20.1 (Littré I, 620, 13 = Jouanna, 146, 7), *Aēr.* 23.1 (Littré 2, 84, 2 = Jouanna, 242, 6); *Carn.* 9 (Littré 8, 596, 4 = Joly, 194, 9) e *Morb.* 4, 33, 1 (Littré 7, 542, 5 = Joly, 84, 3). La stessa spiegazione si ritrova anche in Empedocle D52 LM (B15 DK), v. 4 e Anassagora D13 LM (B4 DK).

La nascita dall'uovo si ha per gli uccelli perché la femmina cova l'uovo e contribuisce a operare la cozione (συμπεττούσης τῆς ὄρνιθος). L'animale si forma da una parte dell'uovo e ricava i mezzi del proprio accrescimento e compimento dalla restante parte, perché la natura dispone insieme nell'uovo sia la materia dell'animale (τοῦ ζώου ὕλην), sia l'alimento sufficiente alla sua crescita. Dal momento che l'uccello non può portare a compimento la prole dentro di sé, produce nell'uovo anche l'alimento. Mentre per gli animali partoriti vivi l'alimento si produce in un'altra parte (il latte nelle mammelle), per gli uccelli la natura lo produce nelle uova. È tuttavia l'opposto di ciò che ritengono gli uomini e afferma Alcmeone di Crotona: il latte non è costituito dal bianco, ma dal giallo, ed è questo l'alimento dei pulcini. Essi invece ritengono che sia il bianco per la rassomiglianza del colore (διὰ τὴν ὁμοιότητα τοῦ χρώματος)²⁹.

Il disaccordo riguarda la potenzialità delle due parti dell'uovo³⁰. Secondo Aristotele, il corpo del pulcino si genera a partire dal bianco, mentre il giallo è l'alimento. Per Alcmeone e «gli uomini» (formula generica che sembra indicare come questa opinione fosse comune al tempo), invece, il pulcino si genererebbe dal rosso mentre il bianco ricoprirebbe una funzione nutritiva. La medesima teoria è inoltre condivisa dall'autore del *De natura pueri*, come si è visto. Nello sforzo esegetico di comprensione dell'opinione considerata falsa, Aristotele cerca inoltre di interpretare le motivazioni che hanno portato all'errore i pensatori sopra citati. Questi avrebbero posto un'analogia tra il bianco dell'uovo e il latte a causa della rassomiglianza data dal colore (διὰ τὴν ὁμοιότητα τοῦ χρώματος). In questo modo, dato che il latte è l'alimento per gli infanti, allora il bianco dell'uovo sarebbe la nutrizione del pulcino non ancora nato. La sola rassomiglianza cromatica con il latte non è però sufficiente a identificare il bianco dell'uovo con l'alimento. Contro questa tesi, Aristotele sembra portare delle prove che si basano anche sull'osservazione sperimentale.

Prima di tutto, però, lo Stagiritica spiega il motivo per cui alcuni animali hanno le uova di due colori, mentre altri di uno solo. La ragione è che, negli animali di natura più calda, la parte da cui si origina il principio vitale e quella da cui si trae l'alimento sono distinte e separate da una membrana. Gli animali di natura fredda, invece, hanno

²⁹ GA 3, 1, 752b 15-28 Ἡ δὲ γένεσις ἐκ τοῦ ψοῦ συμβαίνει τοῖς ὄρνισιν ἐπαφύσεως καὶ συμπεττούσης τῆς ὄρνιθος, ἀποκρινόμενου μὲν τοῦ ζώου ἐκ μέρους τοῦ ψοῦ, τὴν δ' αὔξησιν λαμβάνοντος καὶ τελειομένου ἐκ τοῦ λοιποῦ μέρους· ἡ γὰρ φύσις ἅμα τὴν τε τοῦ ζώου ὕλην ἐν τῷ ψῷ τίθησι καὶ τὴν ἱκανὴν τροφήν πρὸς τὴν αὔξησιν· ἐπεὶ γὰρ οὐ δύναται τελειοῦν ἐν αὐτῇ ἡ ὄρνις συνεκίττει τὴν τροφήν ἐν τῷ ψῷ. τοῖς μὲν γὰρ ζωοτοκουμένοις ἐν ἄλλῃ μορῇ γίνεται ἡ τροφή, τὸ καλούμενον γάλα ἐν τοῖς μαστοῖς· τοῖς δ' ὄρνισι τοῦτο ποιεῖ ἡ φύσις ἐν τοῖς ψοῖς, τοῦναντίον μέντοι ἢ οἷ τε ἀνθρώποι οἴονται καὶ Ἀλκμαίων φησὶν ὁ Κροτωνιάτης, οὐ γὰρ τὸ λευκὸν ἐστὶ γάλα ἀλλὰ τὸ ὠχρὸν· τοῦτο γὰρ ἐστὶν ἡ τροφή τοῖς νεοττοῖς – οἷ δ' οἴονται τὸ λευκὸν διὰ τὴν ὁμοιότητα τοῦ χρώματος.

³⁰ Per quanto riguarda i termini greci dei colori in questione c'è una differenza tra Aristotele e l'autore del *Nat. Puer.*, mentre il primo utilizza il termine τὸ ὠχρὸν per riferirsi al rosso dell'uovo, il secondo parla di τὸ χλωρὸν. Entrambe le parole hanno comunque tra i significati in greco quello di «giallo pallido o chiaro», cf. LSJ s. vv.

uova di un solo colore, che appare bianco se confrontato col giallo e giallo se confrontato col bianco³¹. Aristotele rifiuta poi un'altra spiegazione secondo la quale il bianco proverrebbe dal maschio e il giallo dalla femmina. Non è possibile che la causa del doppio colore sia da ravvisare nei diversi apporti dei due sessi, in quanto entrambi i colori hanno origine dalla madre³². Ciò è dimostrato dal fatto che le uova, pur avendo la doppia colorazione, sono incompiute e hanno comunque bisogno dell'apporto del maschio per essere fecondate.

A questo punto lo Stagirita espone il processo di concepimento e l'embriogenesi del pulcino:

Lo sperma (γονή) invece compie solo l'azione di coagulare (συνέστησε). Per questo il prodotto del concepimento (τὸ κήμα) degli uccelli dapprima appare bianco e piccolo, procedendo tutto giallo, perché vi si mescola (συμμιγνυμένου) sempre più sostanza sanguigna, alla fine (τέλος) poi, separandosi la parte calda, il bianco si dispone tutto in cerchio attorno omogeneamente da tutte le parti, come un liquido che bolle. Il bianco è infatti di natura fluida e ha in sé il calore che anima (τὴν θερμότητα τὴν ψυχικὴν). Perciò si dispone separatamente in circolo, mentre la parte gialla e terrosa sta all'interno³³.

Come avviene nella generazione umana, lo sperma maschile (γονή) introduce un movimento di coagulazione e cozione della materia femminile che dà avvio all'embriogenesi³⁴. Si mette in moto allora una serie di processi ordinati che portano fino al completamento (τέλος) della generazione³⁵. Questi movimenti operano nella materia secondo un programma che è quello dato dalla forma. La descrizione che Aristotele fa delle differenti fasi del processo di genesi dell'embrione è molto accurata e si potrebbe pensare che questa sia l'esito dell'esperimento prima citato, che prevedeva l'osservazione di venti uova a diversi livelli di sviluppo. Il fatto che l'embrione appaia dapprima bianco è in ogni caso una conferma che proprio dal bianco dell'uovo si origina il pulcino e che quest'ultimo si mischia poi al giallo per riceverne nutrimento e accrescersi. Il bianco inoltre si dispone in cerchio attorno al giallo e questo è confermato da Aristotele ancora una volta facendo riferimento a ciò che accade quando si cuoce un uovo o più uova³⁶. Si può pensare che l'idea di

³¹ GA 3, 1, 751b 7-31.

³² GA 3, 1, 751b 25-28.

³³ GA 3, 1, 751b 31 - 752a 4 ἡ δὲ γονὴ συνέστησε μόνον· καὶ διὰ τοῦτο τὸ μὲν πρῶτον φαίνεται λευκὸν καὶ μικρὸν τὸ κήμα ἐν τοῖς ὄρσι, προϊὼν δὲ ὄχρον ἅπαν, συμμιγνυμένου αἰεὶ πλείονος αἱματώδους· τέλος δ' ἀποκρινομένου τοῦ θερμοῦ κύκλω περιίσταται τὸ λευκὸν ὡσπερ ὑγροῦ ζέοντος ὁμοίως πάντη· τὸ γὰρ λευκὸν φύσει μὲν ὑγρὸν, ἔχει δ' ἐν αὐτῷ τὴν θερμότητα τὴν ψυχικὴν· διὸ κύκλω ἀποκρίνεται, τὸ δ' ὄχρον καὶ γεῶδες ἐντός (trad. Lanza 1971).

³⁴ GA 1, 19, 726b 1-24; 2, 3, 737a 18-22; 4, 4, 771b 18-24.

³⁵ Cf. Leunissen 2018.

³⁶ GA 3, 1, 752a 3-8 «Anche se si versano molte uova insieme in una sacca o in qualche cosa di

prendere il bianco come principio derivi proprio dal fatto che l'albume si sviluppa verso il centro a partire dalla periferia³⁷.

Il disaccordo sulla *dynamis* dei due colori dell'uovo non è però l'unica differenza notevole tra l'esposizione aristotelica e quella dell'autore ippocratico. C'è un elemento chiave del *De natura pueri* che è criticato dallo Stagirita: si tratta del ruolo che lo *pneuma* svolge nell'embriogenesi e della sua origine. Nel paragrafo 17, infatti, il medico ippocratico sostiene che durante il processo generativo la carne si articola per mezzo dello *pneuma* (σὰρξ ἀξομένη ὑπὸ τοῦ πνεύματος ἄρθροῦται) e, in seguito, che anche le viscere (σπλάγχνα) si differenzino grazie alla respirazione (ὑτὸ τῆς πνοῆς)³⁸. Questa teoria viene poi ripresa senza alcuna modifica nel paragrafo 30, dedicato all'embriogenesi del pulcino. Ogni parte dell'embrione, inoltre, è attirata e va verso il simile³⁹, secondo un principio comune a molti Presocratici⁴⁰. Sembra infine che ci sia una sorta di alimentazione dello *pneuma* caldo per mezzo di altro *pneuma* freddo che proviene dall'aria esterna, possibile grazie all'estrema porosità del guscio dell'uovo⁴¹. Per l'autore ippocratico vale il principio per cui «tutto ciò che è caldo si alimenta della moderata quantità di freddo»⁴² e ciò significa che «tutto ciò che si riscalda, infatti, rilascia *pneuma* e ne attira a sé, in maniera corrispondente, dell'altro freddo, da cui trae alimento»⁴³.

Aristotele, pur tenendo in conto il ruolo dello *pneuma* (assimilato all'aria calda⁴⁴) nella differenziazione dell'embrione⁴⁵, è polemico nei confronti della teoria pneumatica esposta nel *de natura pueri*.

simile e le si cuoce a un fuoco che non acceleri l'impulso della parte calda più del processo di separazione interno alle uova, come in un sol uovo, l'insieme di tutte le uova avrà il giallo nel mezzo e il bianco in giro. Si è dunque spiegato perché alcune uova sono di un colore solo, altre di due colori» (trad. Lanza 1971).

³⁷ Lanza, Vegetti 1971, 347.

³⁸ *Nat. Puer.* 17. Cf. Lonie 1981, 148-150.

³⁹ *Nat. Puer.* 17, 1: ἔρχεται ἐν αὐτῇ ἕκαστον τὸ ὅμοιον ὡς τὸ ὅμοιον; 17, 3: φυσώμενα γὰρ δίσταται ζύμπαντα κατὰ συγγένειαν. Cf. anche *Morb.* 4, 33, 3 (Littré 7, 544, 23 = Joly, 85, 22). Questa prospettiva è criticata da Aristotele in *GA* 2, 4, 740b 12-24: «La distinzione delle parti non avviene, come alcuni sostengono, grazie alla naturale propensione del simile per il simile». ἡ δὲ διάκρισις γίνεταί τῶν μορίων οὐχ ὡς τινες ὑπολαμβάνουσι διὰ τὸ πεφυκέναι φέρεσθαι τὸ ὅμοιον πρὸς τὸ ὅμοιον (trad. Lanza 1971).

⁴⁰ Cf. Empedocle D68 LM (B90 DK), v. 109; D157 LM (B62 DK); D207 LM (B109 DK); Teofrasto, *De sens.* 1.

⁴¹ *Nat. Puer.* 30, 7.

⁴² *Nat. Puer.* 12, 3: πᾶν γὰρ τὸ θερμὸν τῷ ψυχρῷ τρέφεται τῷ μετρίῳ (trad. Giorgianni 2012).

⁴³ *Nat. Puer.* 12, 5: πάντα γὰρ ὁκόσα θερμαίνεται, πνεῦμα ἀφίησι, καὶ ἕτερον ψυχρὸν κατὰ τοῦτο ἀντισπᾶ, ἀψ' οὗ τρέφεται (trad. Giorgianni 2012). Cf. Lonie 1981, 153-155; Giorgianni 2012, 52-53.

⁴⁴ *GA* 2, 2, 736a 1: τὸ δὲ πνεῦμά ἐστι θερμὸς ἀήρ.

⁴⁵ Aristotele afferma in verità che la presenza dello *pneuma* è necessaria per lo sviluppo dell'embrione, per la presenza dell'umido e del caldo, l'uno attivo, l'altro passivo. *GA* 2, 6, 742 a14-6: πνεῦμα δ' ὑπάρχειν ἀναγκαῖον ὅτι ὑγρὸν καὶ θερμὸν, τοῦ μὲν ποιούντος τοῦ δὲ πάσχοντος. Si tratta di una necessità che risponde però sempre a una certa finalità. Cf. *GA* 5, 8, 789b 2-12.

Le parti dell'animale sono distinte dallo pneuma, non però quello della madre né quello dello stesso embrione, come affermano alcuni studiosi della natura (τινὲς τῶν φυσικῶν). Ciò risulta chiaro per gli uccelli, i pesci e gli insetti. I primi, separati dalla madre, nascono da un uovo nel quale conseguono l'articolazione delle parti (ἐν ᾧ λαμβάνει τὴν διάρθρωσιν), gli altri non respirano (οὐκ ἀναπνεῖ) affatto e nascono da larve o da uova. Altri ancora che pur respirano e conseguono la loro articolazione nella matrice (ἐν τῇ μήτρῳ), non respirano prima che il polmone sia giunto a compimento (ὁ πνεύμων λάβῃ τέλος), e il polmone e le parti che lo precedono si articolano prima che l'animale respiri⁴⁶.

Il primo motivo di critica della teoria ippocratica è, per lo Stagirita, l'origine dello pneuma. Quest'ultimo non può derivare dalla madre, né essere già presente nell'embrione stesso, ma deve al contrario far parte della natura del seme maschile. Lo sperma, infatti, ha in sé un calore – essenziale al processo generativo – che non è dato dal fuoco, bensì dallo pneuma racchiuso nel seme e nella schiuma⁴⁷. Non si spiegherebbe altrimenti la necessità dell'apporto maschile per la fecondazione: se davvero lo pneuma fosse originato dalla madre e fosse quindi già presente nell'uovo non ancora fecondato, allora il maschio sarebbe del tutto inutile per dare avvio all'embriogenesi. L'osservazione, però, ci mostra che da un uovo non fecondato non si genera nulla. Lo pneuma perciò deve provenire dal seme maschile; l'autore ippocratico si sbaglia sulla sua provenienza.

Il secondo elemento di disaccordo riguarda la possibilità che l'embrione possa effettivamente “respirare” fin dalle sue prime fasi. Come si legge in *De natura pueri* 30, 7, l'autore ippocratico sostiene che l'aumento del calore provochi la presenza di pneuma nell'embrione. A seguito della comparsa dello pneuma caldo, altra aria fredda viene attirata all'interno dell'uovo. La porosità del guscio permette quindi all'embrione di inspirare una quantità d'aria sufficiente al suo sviluppo. Per Aristotele, però, l'ipotesi ippocratica risulta scorretta per almeno due ordini di motivi. Per prima cosa, come si potrebbe spiegare l'embriogenesi di quegli animali che non respirano affatto, come i pesci e gli insetti? Venendo a mancare lo pneuma attirato all'interno dell'embrione per mezzo della respirazione, sarebbe impossibile completare la generazione, in quanto lo pneuma interno non sarebbe sufficiente per lo scopo. In secondo luogo, lo Stagirita rileva un grave errore nel presupporre un processo come

⁴⁶ *GA* 2, 6, 741b 37 – 742 a8: Διορίζεται δὲ τὰ μέρη τῶν ζῶων πνεύματι, οὐ μέντοι οὔτε τῷ τῆς γεννώσης οὔτε τῷ αὐτοῦ καθάπερ τινὲς τῶν φυσικῶν φασιν. φανερόν δὲ τοῦτο ἐπὶ τῶν ὀρνίθων καὶ τῶν ἰχθύων καὶ τῶν ἐντόμων· τὰ μὲν γὰρ χωρισθέντα τῆς γεννώσης γίνονται ἐξ ὧσιν ἐν ᾧ λαμβάνει τὴν διάρθρωσιν, τὰ δ' ὅλως οὐκ ἀναπνεῖ τῶν ζῶων, σιωληγοτοκεῖται δὲ καὶ ψοτοκεῖται· τὰ δ' ἀναπνέοντα καὶ ἐν τῇ μήτρῳ λαμβάνοντα τὴν διάρθρωσιν οὐκ ἀναπνεῖ πρὶν ἢ ὁ πνεύμων λάβῃ τέλος· διαρροῦται δὲ καὶ οὗτος καὶ τὰ ἔμπροσθεν μόρια πρὶν ἀναπνεῖν (trad. Lanza 1971).

⁴⁷ *GA* 2, 3, 736b 33 - 737 a3. Cf. *GA* 2, 2, 735 b10-19. Sulla composizione materiale dello sperma cf. Rashed 2018.

quello respiratorio in un essere che non possiede ancora l'organo predisposto a svolgere quella precisa funzione. Non si comprende cioè come l'embrione possa "respirare" prima che i suoi polmoni siano formati. Certo, in questa critica Aristotele usa ambigualmente il termine *πνεῦμα*, sia come sinonimo della respirazione (*πνοή*), a cui fa riferimento l'autore ippocratico, sia nel senso di *pneuma* innato⁴⁸. La criticità individuata tuttavia persiste e per lo Stagirita non c'è motivo di inserire un tale processo respiratorio nell'embriogenesi, in quanto lo *pneuma* presente nello sperma svolge la funzione di strumento (*ὄργανον*)⁴⁹ ed è sufficiente *da solo* a dare avvio allo sviluppo dell'embrione⁵⁰. Non c'è dunque bisogno di presupporre una respirazione dell'uovo tale per cui si avrebbe l'inspirazione di *pneuma* freddo proveniente dall'esterno.

Sono stati evidenziati alcuni aspetti della critica aristotelica alle dottrine esposte nel *De natura pueri*, in particolare nel paragrafo 30. Più in generale, l'autore ippocratico spiega i problemi embriologici a partire dalle sole cause materiali e senza porre alcuna distinzione concettuale tra necessità e finalità all'opera nei processi biologici: una tale impostazione causale non può che essere giudicata insufficiente da Aristotele⁵¹. Questa operazione di confronto ha permesso non solo di cogliere le ragioni per le quali lo Stagirita decide di distaccarsi da alcune ipotesi ippocratiche, ma anche di sottolineare la fondamentale continuità nella ricerca della spiegazione di determinati fenomeni embriologici. Sono molti i problemi che accomunano la ricerca biologica aristotelica a quella dell'autore ippocratico ed è oltremodo difficile supporre che lo Stagirita non conoscesse le teorie esposte nel *De natura pueri*, sebbene questo testo non sia mai citato esplicitamente nell'opera aristotelica⁵².

Si può infine porre la questione del rapporto tra i testi presi in considerazione. Molti studiosi hanno definito il *De natura pueri* come una *fonte* per gli studi embriologici dello Stagirita e questo non può sorprendere⁵³, se si tiene a mente la ricchezza dei

⁴⁸ Lanza, Vegetti 1971, 466.

⁴⁹ *GA* 1 22, 730b 20; 5, 8, 789b 9.

⁵⁰ Lo *pneuma* ricopre al contrario un ruolo centrale nel caso delle generazioni spontanee, cf. *GA* 3, 11, 762a 8 – b 18.

⁵¹ Cf. Darbo-Peschanski 2013, 27 e 34, dove si afferma una vera e propria rottura epistemologica tra l'autore ippocratico e Aristotele, testimoniata dalla scomparsa del termine *ἰστόριον* nello Stagirita. L'*ἰστόριον* è infatti concepito come il segno di una conoscenza che passa per il consenso e di una verità che riposa su giudizi ottenuti mediante persuasione.

⁵² Non ci si è soffermati su un altro importante apporto del *De natura pueri* all'embriologia, ripreso poi da Aristotele, cioè la scoperta del cordone ombelicale e della sua funzione di trasporto dell'alimento. Cf. *Nat. Puer.* 29, 3 e *GA* 3, 2, 752b 2 ss. Altro punto di contatto, sul quale i due autori sono concordi, è la durata di venti giorni della gestazione del pulcino. Cf. *Nat. Puer.* 30, 8 e *HA* 6, 3, 561b2 7.

⁵³ Cf. Lanza, Vegetti 1971, 346 n. 17; Arata 1998, 359. Darbo-Peschanski 2013, 13, conta 21 convergenze tematiche tra il *GA* e i tre trattati ippocratici *Genit.*, *Nat. Puer.* e *Morb.* IV. Sulla possibilità che lo stesso Aristotele avesse composto delle opere mediche cf. van der Eijk 2005, 259-275.

riferimenti e delle citazioni che si ritrovano in tutto il *corpus* aristotelico e in particolare nelle opere biologiche. Il testo ippocratico non è citato direttamente, ma Aristotele ha di sicuro in mente il passo o, comunque, *loci* simili provenienti dalle trattazioni embriologiche di medici o di *physikeōi*⁵⁴. Sono in particolare tre gli elementi che appaiono istaurare una connessione forte tra i testi dei due autori: (a) il riferimento comune all'esperimento sulle venti uova; (b) la spiegazione del rosso e del bianco dell'uovo; (c) il confronto sulla funzione dello pneuma nel processo embriologico.

Il parallelo con il *De natura pueri* mi sembra in ogni caso notevole, in quanto permette di osservare la metodologia di indagine dello Stagirita di fronte ad argomenti già trattati da altri autori precedenti. Da un lato, come si è già sottolineato, Aristotele ha un atteggiamento di critica nei confronti di quelle opinioni che sono ritenute vere senza ragione (vedi l'associazione del bianco dell'uovo con il latte in base alla semplice somiglianza cromatica); dall'altro, è innegabile che diversi aspetti della tradizione medica precedente abbiano affascinato lo Stagirita e siano stati di grande utilità per le sue ricerche biologiche (il caso dell'esperimento sulle venti uova ne dà evidenza diretta). Si tratta dunque per Aristotele di *rivisitare* quegli scritti che sono alle origini degli studi di embriologia, come per esempio il *De natura pueri*, per condurre uno studio che sia più accurato dei precedenti⁵⁵ e che sia inoltre caratterizzato da una coerenza interna rispetto alle ricerche fisiche e biologiche condotte altrove dallo Stagirita stesso⁵⁶. L'utilizzo aristotelico delle ricerche mediche antiche si configura quindi come una forma di rivisitazione: si reinterpretano con atteggiamento critico nuovo, sulla base di un differente impianto di filosofia della natura, gli stessi dati empirici forniti dall'osservazione e dagli esperimenti. In tal modo, Aristotele getta nuova luce sui problemi embriologici, in un confronto che mostra la ricchezza del dibattito antico sulle questioni che riguardano la *physis* e coinvolgono la medicina.

Luca Torrente
Affiliazione
mail

⁵⁴ Una netta divisione tra Presocratici e medici antichi è del resto molto problematica. Basti ricordare qui l'unico autore citato esplicitamente da Aristotele in *GA* 3, 1, 752b 15-28, cioè Alcmeone, i cui frammenti testimoniano importanti interessi medici nello studio della fisiologia umana.

⁵⁵ L'indagine deve essere più accurata anche dal punto di visto dell'osservazione sperimentale cf. Lennox 2018.

⁵⁶ Sulla relazione tra ricerca fisica e medicina in Aristotele cf. Lefebvre 2019.