

MARIA TERESA MONTI, *Itinerari della scoperta scientifica in Haller : una "praelectio" e protocolli inediti (1763-1764)*, in «Annali dell'Istituto storico italo-germanico in Trento» (ISSN: 0392-0011), 16 (1990), pp. 371-427.

Url: <https://heyjoe.fbk.eu/index.php/anisig>

Questo articolo è stato digitalizzato dal progetto ASTRA - *Archivio della storiografia trentina*, grazie al finanziamento della Fondazione Caritro (Bando Archivi 2021). ASTRA è un progetto della Biblioteca Fondazione Bruno Kessler, in collaborazione con Accademia Roveretana degli Agiati, Fondazione Museo storico del Trentino, FBK-Istituto Storico Italo-Germanico, Museo Storico Italiano della Guerra (Rovereto), e Società di Studi Trentini di Scienze Storiche. ASTRA rende disponibili le versioni elettroniche delle maggiori riviste storiche del Trentino, all'interno del portale [HeyJoe](#) - *History, Religion and Philosophy Journals Online Access*.

This article has been digitised within the project ASTRA - *Archivio della storiografia trentina* through the generous support of Fondazione Caritro (Bando Archivi 2021). ASTRA is a Bruno Kessler Foundation Library project, run jointly with Accademia Roveretana degli Agiati, Fondazione Museo storico del Trentino, FBK-Italian-German Historical Institute, the Italian War History Museum (Rovereto), and Società di Studi Trentini di Scienze Storiche. ASTRA aims to make the most important journals of (and on) the Trentino area available in a free-to-access online space on the [HeyJoe](#) - *History, Religion and Philosophy Journals Online Access* platform.

Nota copyright

Tutto il materiale contenuto nel sito [HeyJoe](#), compreso il presente PDF, è rilasciato sotto licenza [Creative Commons](#) Attribuzione–Non commerciale–Non opere derivate 4.0 Internazionale. Pertanto è possibile liberamente scaricare, stampare, fotocopiare e distribuire questo articolo e gli altri presenti nel sito, purché si attribuisca in maniera corretta la paternità dell'opera, non la si utilizzi per fini commerciali e non la si trasformi o modifichi.

Copyright notice

All materials on the [HeyJoe](#) website, including the present PDF file, are made available under a [Creative Commons](#) Attribution–NonCommercial–NoDerivatives 4.0 International License. You are free to download, print, copy, and share this file and any other on this website, as long as you give appropriate credit. You may not use this material for commercial purposes. If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.



Itinerari della scoperta scientifica in Haller

Una 'praelectio' e protocolli inediti (1763-1764)

di Maria Teresa Monti

I. Introduzione al testo

1. Un giudizio autorevole ha definito il fisiologo bernese Albrecht von Haller (1708-1777) «partigiano fanatico e dogmatico della preformazione» (ROSTAND: 134). Eppure le indagini più recenti sugli studi embriologici halleriani non hanno portato alla luce reperti archeologici, interessanti solo per la riesumazione erudita. In primo luogo si è messa a fuoco una vicenda interpretativa per più rispetti paradossale¹. Salvo rare eccezioni gli stessi contemporanei di Haller capirono ben poco dei contenuti scientifici ampiamente innovatori delle sue ricerche embriologiche. Esse erano infatti giunte a tal punto nell'avanzamento della disciplina da risultare in buona parte inintelligibili alla curiosità del pubblico non specialista. Si discusse e diffuse invece senz'altro il loro significato ideologico (altrettanto esplicito e radicale) il quale però, 'emancipato' dall'esposizione dei 'fatti', fu deformato sicuramente. Si parlò in seguito degli effetti nefasti di taluni 'errori' compiuti da Haller: cento anni, insomma, sarebbero andati sprecati prima che la ricerca biologica riuscisse a liberarsi dagli abbagli di uno scienziato di fama. L'apertura e la novità concettuale di altri luoghi più noti della fisiologia di Haller sarebbero poi risultati in contrasto con la chiusura retriva e il pregiudizio antinaturalistico della metafisica embriologica, ricalcata in modo acritico sul «sistema dogmatico» dell'amico Charles Bonnet (SCHUSTER: 198).

Desidero ringraziare qui Frank Dougherty che mi ha segnalato l'esistenza della *praelectio* inedita presso l'«Archiv der Akademie der Wissenschaften» di Gottinga. Un particolare debito di gratitudine ho contratto con Urs Boschung e Renato Mazzolini che hanno stimolato e aiutato la mia lettura degli inediti di Haller. Ringrazio Dario Generali al quale devo indicazioni indispensabili per la presentazione di questi risultati, ancorché imperfetti e parziali, delle mie ricerche halleriane. Voglio inoltre ricordare le preziose informazioni sulla materia embriologica e gli utilissimi consigli che mi sono venuti dal professor Vincenzo Leone.

¹ Cfr. la disamina di MAZZOLINI.

Le indagini recenti si sono invece rivolte alla vivacità e alla ricchezza con le quali lo scienziato suscita analogie e individua prospettive di sintesi ². Ciò è avvenuto in due direzioni. La più battuta è stata senz'altro la disamina accurata della cornice storica e ideologica di questo capitolo della scienza di Haller. Minore interesse ha suscitato invece l'analisi dei contenuti scientifici positivi, che possono in effetti apparire dettagli tecnici oscuri per lo storico di formazione umanistica e altrettanto enigmatici, forse, per l'embriologo di oggi ³. Eppure, qui come altrove, la fisionomia conclusiva del sistema si coglie proprio nell'intreccio di opzioni teoriche e affinamento della tecnica di laboratorio. Abbiamo per di più in questo caso documenti d'eccezione per illuminare il rapporto dialettico complesso tra categorie metodologiche e prassi sperimentale, modelli epistemologici e risultati scientifici. Come vedremo, tali 'prove' consentono di ricostruire gli itinerari teorici e sperimentali dell'innovazione, le preoccupazioni ideologiche eventualmente capaci di guidare la mano del ricercatore, nonché l'autocensura imposta, da esigenze di coerenza e compattezza del sistema scientifico, su quanto passò all'oculare del microscopio.

2. Haller ha sempre considerato la critica dura e la revisione senza sosta dei propri scritti un vero impegno di vita. L'opera embriologica nasce infatti da quasi 300 protocolli sperimentali, inediti ma a tutt'oggi conservati. Infiniti dubbi ritardano la redazione definitiva; una versione non arriverà mai alla stampa, mentre la pubblicazione avviene alla fine in tutta fretta. Seguirà una riedizione profondamente rivista e ampliata per nuove note di laboratorio. Né mancano infine marginalia autografi apposti alla copia di lavoro posseduta da Haller.

Nel caso delle ricerche embriologiche il confronto fra gli appunti personali, le stesure inedite e le edizioni a stampa non solo ci fa intendere come Haller abbia gestito la sua linea di ricerca. Abbiamo soprattutto l'opportunità di seguire l'itinerario per cui uno scienziato di fama europea e all'apice della propria maturità sospende il giudizio su un'opzione scientifica e teorica per cui simpatizza (l'epigenesi), ne cerca con-

² Cfr. in particolare: MAZZOLINI, ROE, DUCHESNEAU: 277-311 e MONTI: 115-216.

³ Cfr. però il contributo insostituibile di ADELMANN, II: 877-885; 892-900; III: 1029; 1045-1049; 1064; 1077-1078; 1091; 1127-1130; 1135-1139; 1156; 1159-1160; 1182-1184; 1217; 1244-1249; 1387-1405; 1513; IV: 1560-1565; 1618-1619; 1650-1652; 1743-1744; 1765; 2060-2061; V: 2066-2067; 2168-2178; 2205; 2254.

ferma (o smentita) sperimentale e, clamorosamente, ribalta l'ipotesi di partenza, schierando la propria autorità (e il lavoro di tre estati passate in laboratorio) a sostegno del sistema opposto in tutto (il preformismo).

Il periodo dell'adesione di Haller all'epigenesi risale al quinquennio 1744-1748⁴. Fra il '49 e l'anno successivo il nostro autore legge il secondo volume dell'*Histoire naturelle* di Buffon⁵, dedicato appunto alla teoria della generazione e certo capace di innescare timori, confidati alla corrispondenza privata (cfr. MAZZOLINI: 201-202), sulla convergenza oggettiva fra epigenesi e materialismo ateo. Il ritorno alla patria bernese (1753), dopo diciassette anni impegnati nell'insegnamento delle materie mediche a Gottinga, interrompe gli esperimenti costosi sulle 'uova' dei vivipari. Di lì a pochi mesi (8 marzo 1754) Haller inizia però il carteggio con Bonnet, preformista di sicura fede e per di più assai abile nel far leva sull'acuita sensibilità religiosa del corrispondente⁶. All'incirca coeve sono le indagini sperimentali sull'irritabilità che avrebbero avuto effetti dirompenti per la coerenza dell'epigenesi halleriana⁷.

Il quadro fisico-teologico della scienza di Haller suggerisce però prudenza di fronte a ogni congettura sul rapporto fra la ricerca positiva e i molti pregiudizi ideologici, ben vivi, ma altrettanto ben controllati dal nostro autore. Nella definizione halleriana, la scienza rivela infatti il piano divino del mondo: onestà sperimentale estrema è garanzia di vera e massima celebrazione. Solo esperienze mal concepite e mal condotte possono incoraggiare ateismo e incredulità, che pertanto vanno respinti con metodi e tecnologie avanzate, esaltando la libertà e la creatività del ricercatore, mai ricorrendo a censure o divieti. Non il ricatto ideologico, ma la disponibilità piena ai risultati di laboratorio avrebbe deciso fra epigenesi e preformazione. Come la ragione principale di adesione alla

⁴ Cfr. BOERHAAVE, V, parte II (1744): 497-507; HALLER 1747: 115-123; 455-480.

⁵ Haller lavora infatti a una prefazione per la versione tedesca dell'opera di Buffon. Il saggio sarà pubblicato in anteprima e in francese nel 1751 (HALLER 1751), mentre il secondo tomo dell'*Allgemeine Historie der Natur* sarà edito con l'introduzione di Haller solo l'anno successivo.

⁶ Cfr. SONNTAG.

⁷ La tesi è di TOELLNER: 182-188. Le esperienze decisive sulle *vires insitae* (*irritabilis* e *sensibilis*) alla corporeità vivente sono concentrate negli anni centrali del soggiorno gottingense. Haller espose le proprie riflessioni su tali ricerche il 22 aprile e il 6 maggio 1752 alla «Societas Scientiarum Gottingensis». Il testo delle due *praelectiones* fu pubblicato nel 1753 sui «Commentarii» dell'accademia con il titolo *De partibus corporis humani sensilibus et irritabilibus* (pp. 114-158).

prima ipotesi era stata per Haller la disparità delle strutture successive, emergenti nel corso dello sviluppo embrionale, così l'esperienza sola sarebbe venuta a capo delle metamorfosi strutturali in quanto mero dispiegamento di un germe originario.

3. Il 13 agosto 1755 Haller decide perciò di verificare personalmente cosa accada davvero nelle tre settimane dell'embriogenesi del pulcino. La dissezione di uova a stadi diversi d'incubazione lo occupa per tre estati consecutive. Ne sono testimonianza le inedite *Observationes anatomicae Bernenses*, 'giornale' manoscritto in latino delle esperienze, sintetiche, puntuali e rigorosamente datate⁸. Convinto forse di aver risolto la più parte dei propri dubbi, affrontati in ben 275 osservazioni, Haller ha fretta di render noti alla comunità scientifica risultati che ribaltano le sue posizioni precedenti. Non pensa però ad una trascrizione diplomatica degli appunti; li ridispone, corregge e rielabora per presentare il tutto alla «Societas Scientiarum Gottingensis»; stende *ex novo* una seconda sezione dove ogni paragrafo è sintesi dell'embriogenesi di un organo o di un apparato e compila i *corollaria*, che concludono l'opera con le 'prove' della preformazione.

Nelle intenzioni di Haller i «Commentarii» dell'accademia di Gottinga avrebbero dovuto essere la collocazione più opportuna per questo lavoro, come già lo erano stati per le ricerche sull'irritabilità. Il testo elaborato in latino fu effettivamente inviato e letto all'accademia⁹, ma non fu mai pubblicato, dato che l'edizione dei «Commentarii» restò sospesa dal 1754 al 1769. Dopo la decisione di far tradurre il tutto in francese, il manoscritto gottingense¹⁰, opera di un copista, divenne la stesura da tenere sottomano per appunti e correzioni autografe, richiami e ripensamenti, fino alla pubblicazione della nuova versione latina nel 1767 (HALLER 1767, a). La traduzione francese, pubblicata nella primavera del 1758 (HALLER 1758, b) risulta, salvo alcune variazioni, scientificamente

⁸ Il manoscritto è conservato alla Bürgerbibliothek di Berna (BBB) in Ms Haller. 16.

⁹ Il 30 settembre 1757 Haller invia il *Commentarius de formatione cordis in ovo incubato primus, sive historia phaenomenorum* e il 9 dicembre dello stesso anno il *Commentarius de formatione cordis in pullo incubato. Corollaria ex parte historica deducta*. Le *praelectiones* delle due parti avverranno rispettivamente il 10 dicembre 1757 e il 13 maggio 1758.

¹⁰ L'inedito si trova presso l'«Archiv der Akademie der Wissenschaften Göttingen» (AAWG) in Ms Scient. 12. vol. III. n. 13(6)-14(7).

omogenea all'inedito di Gottinga. Quest'ultimo è ripreso alla lettera in HALLER 1767 (a), eccetto dove intervengono le aggiunte e le modifiche connesse al secondo triennio sperimentale. Haller torna infatti in laboratorio fra il 1763 e il 1765. Non ha perso la vecchia abitudine di tenere un diario delle osservazioni e porta i protocolli raccolti a un totale di 443 ¹¹. La prima parte di HALLER 1767 (a) rifonde tutta la materia sperimentale in un'unica embriogenesi ideale; la seconda corregge e omogeneizza le sintesi teoriche.

4. Il testo del 1758 propone correzioni di grande rilievo ai risultati già conseguiti dall'embriologia di Malpighi; esso rettifica, ad esempio, l'identificazione del ventricolo cardiaco primitivo nel destro e di quello che in realtà è il *bulbus cordis* nel sinistro; descrive la metamorfosi del bulbo e il suo incorporarsi nel ventricolo; individua, senz'altro per la prima volta, tre archi aortici e i dotti arteriosi. Non risulta però che la maggior parte dei contemporanei abbia discusso altro che la cosiddetta prova della preformazione, trasformandola ben presto in un luogo classico della scienza settecentesca.

Haller guarda infatti al tuorlo come a una naturale e immensa appendice degli intestini. La lamina interna del sacco vitellino gli appare continua alla membrana interna dell'intestino tenue e quindi dello stomaco, del faringe e della bocca, mentre la lamina esterna diviene la membrana esterna medesima dell'intestino. D'altro canto tuorlo e sacco del tuorlo (Haller non distingue quest'ultimo dalla membrana vitellina) preesistono alla fecondazione. Analogamente, e a maggior ragione, preesistente sarà l'embrione stesso, di cui sono parte il vitello, le sue membrane e la rete vascolare di queste ultime (onfalomesenterica). Benché Haller non rinunci al progetto di saldare in un solo blocco teorico e sperimentale preesistenza e visibilità delle strutture preformate ¹², la 'prova' sfuma alquanto la necessità e l'urgenza di attestare il tutto sperimentalmente, dato che la continuità delle membrane assicura la preesistenza dell'embrione addirittura in uno stato di invisibilità totale.

¹¹ Si tratta di un volume ulteriore di *Observationes anatomicae Bernenses*, anch'esso conservato alla BBB in Ms Haller. 18.

¹² «Visibilità forte» e «visibilità debole» sono le due nuove categorie interpretative che BERNARDI propone per la storia dell'embriologia fra Sei e Settecento. Ipotesi teoriche e risultati sperimentali sono così riletti alla luce dell'opzione fondamentale pro o contro la dissociazione tra esistenza 'vera' e 'apparenza' visibile.

Preesistente e preformata risulta inoltre la rete vascolare (*figure veineuse*) che si delinea sulla *membrane ombilicale*, struttura – come vedremo assai ambigua – che Haller identifica con il corion di Harvey, apparente sin dalle primissime ore, estesa poi all'intera cavità dell'uovo e ben presto in contatto immediato con le membrane del guscio.

La comunità scientifica fu conquistata e convinta dall'eleganza e dall'abilità dell'argomentazione. Quest'ultima non poteva però, almeno agli occhi di Haller, celare taluni punti deboli particolarmente inquietanti. Proprio il sistema vascolare del sacco vitellino (struttura 'forte' della prova) non preesiste, ma si delinea relativamente tardi, ben distinto dalla rete ombelicale, che è invece presente (e addirittura visibile) fin dai primissimi stadi sulla membrana omonima. E però quest'ultima, già organo essenziale all'embrione, si esaurisce al momento della nascita e si separa dal nuovo essere vivente, diviene anzi «un cadavre, étranger pour lui» (HALLER 1758, b, II: 184).

Il rilievo delle questioni è tale da porle al centro dell'attenzione halleriana alla ripresa dell'attività sperimentale e il testo del 1767 prevede per esse una riformulazione radicale. Ma la riforma dei contenuti positivi è richiesta da ciò che si offre alla lente dello sperimentatore o dalla volontà di salvaguardare ad ogni costo la compattezza della propria metafisica della vita?

Il confronto fra le stesure mai pubblicate del testo embriologico, le edizioni diverse e i protocolli sperimentali indicherà utilmente l'esistenza eventuale di modifiche tra le osservazioni come sono consegnate all'appunto di laboratorio e come divengono nelle rielaborazioni per la stampa. Si documenterà se, come e quando l'adesione al preformismo abbia indotto il Bernese a intervenire sul materiale originario, mutando dettagli tecnici e scelte terminologiche, o addirittura a far violenza alla descrizione delle osservazioni, omogeneizzate alla svolta teorica finale. In attesa che l'edizione critica (alla quale chi scrive sta lavorando) visualizzi logica e cronologia per ogni aspetto della ricerca di Haller, seguiremo in quest'occasione l'itinerario del nostro autore alle prese con uno fra i tanti problemi che lo impegnarono. È chiaro che rinunciamo a identificare la riflessione storica sulla scienza con la descrizione di un solido edificio già collaudato. Spostiamo piuttosto l'attenzione a modi e tempi della sua costruzione, affinché appaiano i segni (magari poi restaurati abilmente) della fatica del procedere, le tracce di modifiche apportate, gli itinerari quasi mai lineari seguiti, insomma: contrasti, divergenze, discussioni.

Si tratterà dunque della genesi e dei rapporti che Haller istituisce fra membrana ombelicale, allantoide e sacco vitellino.

5. L'applicazione della terminologia attuale alle ricerche della generazione postmalpighiana non è, di norma, particolarmente illuminante. Si può però tentare una sorta di breve lessico ragionato delle 'categorie' embriologiche halleriane.

Nel 1758 Haller propone il concetto globale di membrana ombelicale, sovrapposta al e distinta dal sacco vitellino. Tuttavia, nelle osservazioni fino a 96 ore, quella che il testo ci offre è sicuramente una descrizione accurata proprio della splanchnopleura del sacco del tuorlo e del suo sistema vascolare. Paradossalmente, Haller è il primo a cogliere l'alterità delle due reti, ombelicale e vitellina. Avendo però identificato l'area vascolare dei primi stadi con la membrana ombelicale, non stupisce che il fisiologo svizzero sostenga l'assenza di isole emopoietiche sul contenitore del tuorlo. Dato che la membrana ombelicale si dispiega sopra quella vitellina è abbastanza comprensibile che Haller ritenga di non poter (e non dover) vedere vasi su quest'ultima, prima che l'allantocorion se ne sia 'allontanato'. Cioè appunto ad un'ora relativamente tarda.

A partire all'incirca dal quarto giorno d'incubazione l'espressione 'membrana ombelicale' denota (malgrado quel che Haller ne dice) tutt'altro organo. Essa è infatti identificabile con la lamina esterna dell'allantoide fusa col corion. A HALLER 1758 (b) non sfugge però la sottile lamina interna della membrana corioallantoidea, ma solo per essa s'intravede la correlazione all'allantoide iniziale. Un grosso sforzo d'immaginazione è comunque necessario per riferire solo quella lamina sottile all'intero sacco allantoideo. Non stupisce inoltre l'incertezza, onestamente riconosciuta, circa la pervietà di allantoide, uraco, cloaca e parte terminale dell'intestino.

Le pagine che la riedizione latina del 1767 dedica alla questione sono state definite «una vera e propria pietra miliare» nell'avanzamento delle nostre conoscenze (ADELMANN, IV: 1562). Haller non ha alcuna indulgenza per lo sconcerto del lettore di formazione tradizionale. Coglie senza equivoci la natura vitellina della figura venosa (già area ombelicale). Ridenomina *membrana umbilicalis* un unico organo a due lamine che segue perciò l'evoluzione dell'allantoide e assimila la vescicola iniziale (oggetto nel testo francese di una trattazione autonoma) con lo

stadio più maturo della *membrane ombilicale* del '58. HALLER 1767 (a), che restituisce credibilità e coerenza alle apparenze emergenti nelle varie fasi di sviluppo dell'allantoide, rifiuta però sia quest'ultimo termine, sia il referente tradizionale che gli era associato dalle indagini nei mammiferi.

Haller procede a una riforma terminologica conseguente e quindi, al posto di area, membrana e vasi 'ombelicali', troviamo in modo sistematico area, membrana e vasi 'vitellini'. La sostituzione è meccanica e per il resto i protocolli degli anni precedenti sono ripresi alla lettera. Benché, come vedremo, le note dell'estate 1763 mostrino al proposito dubbi, soluzioni provvisorie, smentite e richiami all'approfondimento della materia, nulla di tutto ciò è recepito dalla loro versione a stampa, che taglia e rifonde i manoscritti come se le nuove acquisizioni fossero operanti da sempre. Ci si può dunque chiedere che cosa induca il nostro autore a un comportamento tanto inconsueto.

6. Per tutta la prima estate di lavoro sulle uova incubate (1755) Haller non si pone problemi. Dalla lettura dei protocolli sappiamo che non ha mai osservato l'allantoide. Ogni membrana e ogni vaso che 'esca' dalla regione ombelicale ne mutua la denominazione. L'anno successivo fa la sua comparsa la vescicola ombelicale (manca la denominazione di allantoide) insieme alla distinzione corretta fra i due complessi di vasi, ombelicali e vitellini. La messa a fuoco delle due strutture membranose corrispondenti e diverse innesca però l'identificazione di area vasculosa e membrana ombelicale. Durante i mesi estivi del 1757 l'attenzione di Haller è dapprima rivolta alle fasi più precoci dell'embriogenesi. Nel caso che qui si considera, ciò significa che i protocolli offrono le migliori descrizioni settecentesche dell'area vasculosa, scambiata, al solito, con la membrana ombelicale¹³. Le due strutture laminari dell'allantoide sono annotate per la prima volta, ma ancora senza problemi. La natura 'ombelicale' sia dei vasi della figura venosa sia di quelli dell'allantoide non insospettisce. Anzi il nostro autore non perde occasione per polemizzare con Malpighi che in uno *specimen* di 91 ore identifica la vescicola con lo 'stomaco'.

¹³ Il 4 giugno 1757, osservando un embrione di 91 ore, Haller pare però rendersi conto che «membrana umbilicalis est vitelli membrana, et ea ablata vitellus nudus diffluit» (Ms Haller. 16. c. 119r).

Purtroppo nel citato manoscritto *Observationes anatomicae Bernenses* mancano i protocolli delle ultime quattro covate seguite da Haller a fasi piuttosto avanzate dell'incubazione e in buona parte centrate sulla fabbrica del sacco vitellino. La perdita è notevole. Il confronto fra manoscritto e testo a stampa sarebbe stato infatti assai utile per l'interesse che Haller mostra nei riguardi dell'allantoide, identificata ormai con la lamina sottile che si pone sotto l'ombelicale. Un indizio che il fisiologo sottovaluta è l'esistenza, pur rimarcata, di 'escrementi' fra l'ombelicale e la cosiddetta allantoide. Emergono inoltre ipotesi (respinte) sulla continuità possibile fra vasi vitellini e ombelicali. È dubbio però che una risoluzione diversa (ed 'erronea', dato che i due sets di vasi hanno in effetti fisiologia peculiare e differente) potesse aprire la strada al riconoscimento della natura vitellina per la figura venosa. Le osservazioni si collocano infatti a fasi tanto avanzate dell'embriogenesi che i vasi e la membrana detti ombelicali lo sono davvero, cioè risultano riferibili all'allantocorion.

L'opera del 1758 promette per l'anno successivo un supplemento d'indagini centrato non a caso sulla seconda metà dell'incubazione, per venire a capo di ogni punto oscuro circa lo sviluppo dell'allantoide. In realtà Haller riprenderà le dissezioni di uova incubate solo cinque anni dopo e nella nuova residenza di Roche, dove ricopre la carica di direttore delle locali miniere di salgemma. Lo scopo sarà appunto quello di completare la trattazione sulle membrane extraembrionali ¹⁴ e chiarire l'evoluzione del sacco allantoideo ¹⁵.

7. I protocolli (di cui si pubblicano qui di seguito solo le parti dedicate a tali questioni) hanno sin dalla ripresa un unico punto fermo: la diversità irriducibile di membrane e vasi vitellini rispetto a quelli ombelicali. Per il resto, gli appunti rivelano un ricercatore che insegue con ostinazione apparenze contraddittorie e sconcertanti e che forgia di volta in volta termini nuovi per esprimere e chiarire innanzi tutto a se stesso le novità sperimentali.

Il 7 agosto 1763 Haller scrive all'amico Gessner (lettera cit.) che i suoi 'pulcini' «allantoideam non videntur veram habere». Da ormai un mese

¹⁴ «Pullos etiam itero, ut aliqua in ossibus, sed imprimis membranas et earum vasa addam» – scrive a Johannes Gessner il 7 agosto 1763 (cfr. SIGERIST: 338).

¹⁵ «Nunc redii ad pullos, ut dubia aliqua mihi eximam circa allantoideam imprimis tunicam» (lettera a Morgagni del 12 luglio 1763 – HINTZSCHE 1964: 109).

le dissezioni (riprese infatti il 6 luglio) gli confermano l'identità fra l'apparente vescicola iniziale e la lamina sottile posta fra ombelicale e sacco del tuorlo. Sino al settembre 1763 Haller però non ha dubbi sull'autonomia della cosiddetta membrana ombelicale, che gli risulta sempre identificabile con la figura venosa. E infatti numera a più riprese le cinque membrane dell'uovo nell'ordine di: esterna e interna del guscio, ombelicale, allantoidea, nonché vitellina.

Verso la fine del luglio 1763 il fisiologo è alle prese con il complesso modello circolatorio ombelicale, comprensivo dei due *s t r a t i*, l'esistenza di materiale escrementizio prima nella sola allantoide, poi fra gli strati medesimi, i problemi consueti di pervietà allantoide/ombelicale-uraco-'ano'. Il 5 agosto 1763 Haller esce in un liberatorio «nescio quod de allantoide sit sentiendum» (cfr. il protocollo qui pubblicato). Nel settembre dello stesso anno il fisiologo non osa dapprima asserire la struttura vescicolare della membrana ombelicale, ma ha ormai chiara la consistenza a due lamine dell'organo agli stadi avanzati dell'incubazione. Non riesce tuttavia a venire a capo della sua evoluzione a partire dal diverticolo allantoideo, per un lato, dalla figura venosa, per l'altro. La prospettiva preformista di Haller forse non è interessata davvero a dar conto della genesi di alcunché e le è senz'altro più consona la descrizione di stadi evolutivi diversi di ciò che preesiste. È un fatto comunque che il nostro autore compia non pochi sforzi per spiegare in modo credibile e per lui stesso soddisfacente la duplicità della struttura ombelicale.

La scoperta della natura vitellina della figura venosa è invece una deduzione tutta teorica, è un'acquisizione affermata per la prima volta in modo coerente il 15 settembre 1763 (cfr. il protocollo qui pubblicato), straordinariamente 'moderna', eppure ricavata da una base tutt'altro che sperimentale. Haller appura che il sacco vitellino «continuo sit in promptu» e che «contra membrana umbilicalis subnascatur sub specie vesicae vasculosae. Et paulatim occupet totum ovum. Duasque laminas ostendat». *Q u i n d i* la figura non può legare le proprie sorti a un «exemplum novae partis» (HALLER 1767, a: 326) e d e v e appartenere alla membrana del tuorlo ¹⁶.

¹⁶ Il 4 ottobre 1763 Haller scrive infatti a Gessner: «Aliqua in pullis meis emendavi, ut allantoidem, quae nulla est. Vesica, quae ejus est similis, paulatim crescit et est omnino vasculosa ovo instita. Ad vitellum pertinet figura venosa, quae prima in nascente embryone adparet. Reliqua confirmavi» (SIGERIST: 340).

L'ombelicale è persa ai fini della 'prova' della preesistenza. Quest'ultima acquisisce però solidità nuova proprio nella stabilita natura vitellina e quindi onfalomesenterica della struttura vascolare preformata. In sintesi: non solo è data continuità originaria delle membrane del tuorlo con i tegumenti dell'embrione, ma è sancita la preesistenza delle stesse strutture vascolari che sono fine o prolungamento delle arterie dei visceri. In tal modo rapido e brillante risultano esclusi proprio quei punti deboli della prova ricordati all'inizio del presente lavoro.

Per la stagione sperimentale che si chiude il 29 settembre 1763 la struttura vescicolare della membrana ombelicale è accettata come un dato di fatto poco spiegabile. Problematici restano i suoi rapporti col peritoneo e la relazione fra le due lamine che la costituiscono.

8. È Haller stesso a fornire una sintesi efficace dei punti fermi conseguiti e dei dettagli ancora in sospeso nelle *Emendationes aliquae ad observationes de pulli fabrica*¹⁷. Si tratta di una breve *praelectio* inedita, ma con intenti ben chiari di comunicazione e diffusione dei propri risultati scientifici. Le *Emendationes*, datate 12 ottobre 1763, sono infatti esposte all'Accademia delle Scienze di Gottinga il 7 gennaio 1764 e risultano persino recensite dalle «Göttingische Anzeigen von gelehrten Sachen» del 14 gennaio 1764 (pp. 41-43).

Come apparirà dalla presente edizione, l'esposizione è nel complesso aderente ai risultati sperimentali. L'unica eccezione è rappresentata forse dalla decisione con cui lo scritto di Gottinga nega la comunicazione fra la parte terminale dell'intestino e il problematico sacco ombelicale, che però non è allantoide. In realtà durante tutta l'estate 1763 Haller tenta di verificare tale continuità, insufflando aria o immettendo un sottile filo di seta, ma l'esito del delicato esperimento non è mai univoco. Nel comportamento di Haller si riflette probabilmente la volontà di consolidare (al di là dunque di quanto i risultati del lavoro in laboratorio lo consentano) la presa di distanza da Malpighi e la riforma radicale già abbozzata della terminologia tradizionale. Meno interessante, dal punto di vista del nostro studio, è la parte conclusiva della *praelectio* che arrischia una spiegazione per le forme e i tempi diversi in cui le varie strutture embrionali si rendono visibili¹⁸. Nelle stesse *Emendationes* l'autore rimanda al 1764 la soluzione auspicata dei suoi problemi.

¹⁷ Il manoscritto è conservato all'AAWG in Scient. 12. vol. III. n. 16.

¹⁸ Così Haller sintetizza per Bonnet (lettera del 3 ottobre 1763) le posizioni espresse

«Je voudrais détruire jusqu'aux vestiges de mes doutes, contant de réimprimer mes Opera minora T. II en été 1765» – scrive a Bonnet il 17 agosto 1764 (SONNTAG: 388). Dunque la sistemazione organica di questi 'dettagli' avrebbe dato addirittura il via alla progettata riedizione latina.

9. Non pare che i protocolli del 1764 (le osservazioni riprendono il 7 agosto) giustifichino appieno la decisione con cui la seconda parte di HALLER 1767 (a) cassa l'allantoide ¹⁹. In maniera abbastanza spregiudicata a partire all'incirca da metà agosto 1764 Haller si libera da quella presenza ingombrante. Gli appunti descrivono e discutono le due lamine del sacco ombelicale, ma evitano di riferirle in maniera precisa al diverticolo allantoideo iniziale. Il testo di HALLER 1767 (a) asserisce con sicurezza che la delicata vescicola apparente al terzo giorno si appiattisce e si espande poi all'intera cavità dell'uovo, con la lamina esterna immediatamente prossima alla membrana del guscio e quella interna adattata anch'essa a sacco dell'album.

È abbastanza sorprendente che, sulla base di risultati sperimentali non propriamente univoci, Haller metta a punto una spiegazione scientifica positivamente innovatrice e corretta, nonché omogenea alle sue aspettative ed esigenze teoriche. È comunque comprensibile che il Bernese a questo punto abbia avuto la certezza della sistemazione compiuta per la globalità delle proprie tesi embriologiche, al punto da ritenerle pronte per la stampa ²⁰.

In realtà la chiarificazione di altre strutture embrionali riporterà Haller in laboratorio nell'estate 1765 per una nuova serie di osservazioni a fasi

anche nelle *Emendationes*: «J'ai redressé quelques fautes de mon poulet. L'arachnoïde prétendue n'est qu'une lame de la membrane vasculaire. Mais je suis encore à comprendre comment cette membrane peut dans les premiers jours être une vessie formée, qui sort du bas ventre, et comment elle peut ensuite envelopper tout le poulet avec le jaune et le blanc. Le mystère du développement du poulet consiste dans une nouvelle facilité que trouve le sang à se jeter dans l'aorte inférieure. L'artère mésentérique se développe la première, ensuite l'iliaque gauche. La première fait l'accroissement de la figure veineuse du jaune. La dernière celui des viscères du bas ventre et de la membrane vasculaire» (SONNTAG: 354).

¹⁹ Comunque, a soli dieci giorni dalla ripresa degli esperimenti, Haller scrive a Auguste Tissot: «j'ai actuellement mis au net la membrane ombilicale, faussement dite allantoïde par Malpighi» (HINTZSCHE 1977: 189).

²⁰ «Je refonds mon manuscrit du poulet, en latin» – scrive a Tissot il 17 settembre 1764 (*ibidem*: 192).

molto iniziali. Proprio questa particolarità delle indagini fa sì che l'interesse, pur costante, per la vescicola ombelicale conduca a riscontri assai precoci, ma non a risultati di spicco. Si afferma con forza ancora maggiore l'esigenza di una terminologia coerente con la riforma scientifica operata²¹, in grado di sostenere persino l'epigenesi della membrana ombelicale. Tuttavia le questioni aperte restano tali mentre si chiude l'ultima stagione sperimentale della scienza di Haller.

II. Nota al testo

Dal giornale di laboratorio di Haller si presentano qui gli appunti inediti su allantoide e sacco del tuorlo, estratti dalle note stese nel 1763 e nel 1764. L'ordine in cui si dispone il materiale è lo stesso seguito dalla compilazione halleriana e perciò le due serie sono intervallate dalla pubblicazione delle *Emendationes*.

Per ogni nota si dà sia l'appunto preso nel corso del lavoro sperimentale (a sinistra) sia la rielaborazione corrispondente pubblicata in HALLER 1767 (a) (a destra). I protocolli sono disposti nella sequenza in cui Haller li annotò sul diario delle osservazioni. Essa perciò non è quella dell'opera a stampa. Nel primo caso l'autore segue infatti lo sviluppo embrionale per tante volte quante sono le covate predisposte, aprendo di norma un uovo al giorno e ricominciando ogni tre settimane dagli stadi iniziali. La disposizione dei protocolli a stampa riflette invece le fasi successive di un'unica embriogenesi, con più *specimina* per ogni tappa evolutiva.

È stato perciò necessario smontare la struttura certamente più compatta di HALLER 1767 (a). Ogni nota è però preceduta da riferimenti che consentono un rapido orientamento. La prima cifra è il numero progressivo che connota le osservazioni nella versione a stampa. Segue la data e, talvolta, l'ora in cui Haller eseguì le singole dissezioni: entrambe ricavate dal giornale. Una doppia lettera alfabetica indica la covata a cui appartiene lo *specimen* (la stessa sia nel manoscritto che nell'opera edita). Si danno poi altri elementi essenziali, quali: l'età dell'embrione (espressa in ore d'incubazione), la carta delle *Observationes* in cui l'appunto si trova e la pagina corrispondente in HALLER 1767 (a).

²¹ Nella descrizione di uno *specimen* di 54 ore, il protocollo del 29 luglio 1765 rimarca: «Haec omnia sunt vasa vitelli nondum natae arteriae umbilicales sunt ... Non est utendum hic nomine umbilicalium nam hic nondum nata est umbilicalis membrana» (Ms Haller. 18. c. 58r).

La trascrizione dall'autografo halleriano ha rispettato le peculiarità legate alla sua natura di raccolta di note prese in fretta, durante o immediatamente dopo le osservazioni. Sono state riprodotte talune particolarità ortografiche, segnalando invece con [sic] errori palesi di ortografia e *lapsus calami* per evitare possibili fraintendimenti e nel contempo non appesantire testi e commento con una fascia filologica. Non si tratta infatti di edizione critica di un'opera completa. La punteggiatura e l'uso delle maiuscole hanno invece richiesto un intervento costante, anche se cauto. Gli appunti seguono e rispecchiano le sole esigenze di lavoro dell'autore, che praticamente non fa uso d'interpunzione. Essa è stata perciò introdotta ove la sua mancanza poteva generare equivoci.

Le abbreviazioni sono state sciolte.

Ciò che Haller cancellò (lettere, parole o intere frasi) è stato indicato fra parentesi quadre, mentre la sigla [c. i.] segnala cancellature illeggibili. Fra parentesi quadre e tonde sono state altresì tradotte in millimetri tutte le misurazioni effettuate da Haller secondo unità di misura bernesi.

La riproduzione di elementi cancellati è stata inserita nel testo, piuttosto che segnalata in nota: anche questo ci è parso un modo per rendere con efficacia i percorsi complessi della ricerca halleriana. Si visualizzano così le incertezze iniziali e poi la precisione e il puntiglio dell'autore nel condurre una riforma terminologica che procede con i tempi e i ritmi dell'edificazione del sistema scientifico.

La rapidità con cui Haller ha redatto gli appunti si riflette soprattutto nella calligrafia di difficile decifrazione e grossi sforzi ha richiesto l'intuizione di parole o intere espressioni. È noto che gli stessi corrispondenti del fisiologo bernese ne lamentarono la scrittura di faticosissima comprensione. Il problema non poteva perciò che ripresentarsi aggravato in scritti esclusi, per natura, da qualunque tipo di circolazione e dove l'organizzazione di ciò che appare alla lente è urgente e veloce.

Aggiunte e marginalia del manoscritto sono stati inseriti nel testo al loro luogo, racchiusi fra asterischi. Altrettanto si è fatto per le note che nei protocolli a stampa compaiono a piè di pagina.

Tre puntini indicano la soppressione degli appunti estranei all'argomento prescelto.

Purtroppo mancano nel materiale inedito qui riprodotto schizzi (non infrequenti per altri oggetti d'indagine) e riferimenti bibliografici.

Ovviamente diversi sono i criteri ai quali ci si è attenuti nell'edizione delle *Emendationes*. Innanzi tutto lo scritto non è autografo e la mano di Haller è presente solo per correggere gli errori grossolani del copista. Ciò avviene assai di frequente, tuttavia si tratta per lo più di interventi che, con tutta evidenza, non rispecchiano un'evoluzione delle posizioni dell'autore, ma ripristinano semplicemente la leggibilità del manoscritto rispetto alla trascrizione meccanica e inintelligente di cui fu oggetto. È stata perciò riprodotta la *lectio* del testo che recepisce le correzioni di Haller.

Sono stati approntati due apparati. Nell'apparato critico propriamente detto si trovano gli elementi che danno conto dei punti in cui Haller stesso interviene sulle proprie correzioni al copista. Nell'apparato critico come nel testo le varianti sono connotate da esponenti alfabetici. La seconda serie di note contiene i riferimenti completi ai testi citati da Haller e la chiarificazione del significato storico e culturale per argomenti o fenomeni ai quali le *Emendationes* si riferiscono. Le note bibliografiche, che il copista riproduce a piè di pagina, sono state inserite nel testo racchiuse fra asterischi.

Il manoscritto è accurato dal punto di vista grammaticale e questo ha consentito di ridurre al minimo gli interventi su difformità lessicografiche prive di valore. Non è stato neppure necessario un ammodernamento particolare nell'uso dei segni di interpunzione.

Observationes anatomicae Bernenses (6/VII/1763-29/IX/1763)

251; 6/VII/1763; EE; 142h; c. 15r; p. 187

Ms Haller 18

[15r]... Fetus ... allantoidem trahit bursulae similem 26. [(mm 6,24)] longam et aequae latam extra amnion conspicuam et cum eo cellulosa nexam. ...

HALLER 1767 (a)

... Vesicula umbilicalis bursulae similis, 26. centesimarum¹, aequae lata, extra amnion conspicua, cumque ea cellulositate nexa. ...

272; 7/VII/1763; EE; 166h; c. 15r; pp. 197-198

Ms Haller 18

... Allantois vasculosa innatans figurae 66.-53. [mm 15, 84-12, 72] utrunque oblonga sive reniformis. ... Vasa ex umbilico et in [m] figuram, et in allantoidem. ...

HALLER 1767 (a)

... Vesicula umbilicalis vitello quasi innatans, majori diametro 66. centesimarum est, minori 53. ... Vasa ex fetus umbilico & in figuram venosam duxi, & in umbilicalem vesiculam. ...

291; 8/VII/1763; EE; 190h; c. 15v-16r; p. 206

Ms Haller 18

[15v]... *Membrana umbilicalis.* *Allantoides* vasculosa minimum sescuncialis [(mm 36)]. ... Vitelli ... vasa et membrana diversa a vasis et membrana allantoidis. ...

HALLER 1767 (a)

... Membrana umbilicalis ad minimum sescuncis diametro, vasculosa. Vitelli ... membrana & vasa diversa sunt a membrana umbilicali, ejusque vasis. ...

¹ «Mensuras sumsi a pede Bernensi ejusque centesimis: is vero pes ad Parisinum est uti 10. ad 11.» – scrive HALLER 1767 (a): 58. HALLER 1758 (b), I: 11 parla di «pouces & centiemes de pouces de Berne». Le misure nei protocolli sono dunque per lo più espresse in centesimi di pollice (*Zoll* = mm 24,438) e non di piede (*Fuss* = cm 29,3258) bernese. Un centesimo di pollice è pari a mm 0,24438.

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[16r]... *Allantoides* 2 [*11*] habet maxima vasa ab umbilico, per eam ramosa. *NB NB*. Vitelli membrana tertium distinctum ... Arteriola allantoidae plurimum sanguinem dedit 15. horis² ab ovo de nido sumto. *Allantoideam vasculosam* removi ... Sis memor hic necessariae correctionis. Allantoidea quam dixi non est. Est membrana *vasculosa* olim quae fuit figura. Allantois vera non magna 29."/100 [(mm 6,96)] vesicula est quae de umbilico surgit. *De hac repete in situ.* ... Pergo inquirere de ea allantoida. Num sit membrana cum insulis vasculosa. Membrana vitelli cum suo circulo. Allantoidea [16v] adhuc modica.... //

... Membrana umbilicalis habet de more sua duo maxima vasa, per eam ramosa, ab umbilico advenientia. Vitelli membrana tertium, distinctum, ovi velamentum est. Quindecim minutis, postquam ovum gallinae surripueram, violata arteria membranae umbilicalis multum sanguinem dedit. ...

327; 12/VII/1763; EE; 238h; c. 17r; p. 221

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[17r] ... Non successit videre allantoidam. ...

...

345; 13/VII/1763; EE; 262h; c. 17v-18r; p. 229

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[17v]... Nunc adparet ... [figura] membrana umbilicalis ad quam et arteria et vena magna de umbilico. Et videtur alius ramus ejus arteriae absque membrana circa luteum per obposita migrans tunc inosculatus figurae. ...

... Figura venosa recipiens grandem de umbilici vagina arteriam & venam; vidi etiam arterias laminae interioris membranae umbilicalis per exteriorem pelluentes: & laminae exterioris insertionem in membra-

² Si tratta, ovviamente, non di ore, ma di minuti, come chiarisce il testo a stampa.

Non satisfeceram tamen. Separavi quidem et bene vitellum cum suis vasis et ductu a [figura] sive membrana [vasculosa] umbilicali, cujus arteriosi rami abeunt in saccum albuminis, nihilque habent commune cum vitello. ... Sed allantoideam omnino non video. Vidi puto vesiculam 45. [(mm 10,8)] ab amnio diversam, in spiritu vini ³ sed paratam est membrana absque vasculis diversa a figura ejusque vasa tegens ovi etiam amplitudine. Figurae vasa in [albuminis] vitelli involucrum. ... Haec vesica ex umbilico prodit et videtur allantoidea credo pone expansa. ... // ... Allantoidea sive membrana absque vasculis adhaeret ad figuram sanguineam vasculosam in ambitu [vi] sacci albuminosi. ...

nam albuminis, vasaque eo producta, in albuminis involucrum. ...

358; 14/VII/1763; EE; 286h; c. 18v-19r; p. 236

Ms Haller 18

HALLER 1767(a)

[18v]... Membranae non aliae videntur, quam [figura] umbilicalis membrana, quae sub interiori membranae testae est, et amnion obvolvit et albumini (flavo) ramos dat. ... Umbilicus ambitur bulla 23. [(mm 5,52)] pellucida an allantoides. Haec bulla non est

... Membranae umbilicalis duae sunt laminae, quae in saccum convolvuntur, a quo vasa eunt ad albumen, cui interior lamina adhaeret, idque comprehendit. ... Vagina umbilicalis intra amnion, ducit vasa ad membranam umbilicalem, & vitelli. In ea

³ Antoine Maître-Jan fu il primo che applicò alle proprie ricerche embriologiche il suggerimento di Robert Boyle circa l'uso di «spirit of Wine» quale sostanza per consolidare e opacizzare le delicate strutture del feto (cfr. MAÎTRE-JAN e BOYLE: Haller fece un uso intensivo di liquidi consolidanti e di contrasto: l'acqua chiara per evidenziare dettagli anatomici, l'acqua calda o tiepida per suscitare il battito cardiaco, ma soprattutto lo spirito di vino e l'aceto per visualizzare le strutture celate dalla trasparenza (cfr. l'analisi di MAZZOLINI: 220-222). Si tratta di un procedimento tecnico che, associato all'uso del microscopio e della lente, monopolizzerà ben presto l'attenzione (e le aspettative) del nostro autore, frustrato dai limiti oggettivi della microscopia. Dove gli strumenti dell'approccio all'infinitamente piccolo falliscono, le sostanze acide opacizzano la trasparenza e rivelano strutture organizzate prima invisibili. S'intende bene perché Haller ne faccia la propria tecnica d'elezione. Essa garantisce infatti dall'epigenesi (non si danno neofor-

allantois, nam continet tria vasa umbilicalia. Sed de [fetu int] umbilicali funiculo exit ut heri⁴ membrana tenera absque vasculis subjecta figurae, eam inter et vitellum, vasa magna gerens ad figuram, et adhaerens membranae albuminis. Comprendit albumen. Haec certa. Et bulla est cutis abdominis tegens arteriam, venam umbilicalem, arteriam venamque vitelli, intestinorum partem cum mesenterio, et ductum vitelli insertum ejus sacco. In eodem funiculo est urachus, quem duxi in vesiculam sat magnam quae est in sinistro latere pectoris secundum intestinum rectum. ... Urachus in membranam allan-

[19r] toideam videtur inseri. // ...

vagina sunt arteriae umbilicales duae, arteria vitelli, vena vitelli, vena umbilicalis, intestina, pars mesenterii, ductus vitelli sacco insertus, id quod dicitur urachus, qui pedunculo gracili cylindrico videtur ad rectum intestinum continuari, & altero in membranam umbilicalem finiri. ...

378; 15/VII/1763; EE; 334h; c. 19v-20r; p. 249

Ms Haller 18

[19v] ... Membrana quae *figura, totum ovum obducens. Membrana tenera vasa* sustentans obducens luteum, inter membranam vitelli et figuram, pellucida vix vasculosa allantoïdes adhaeret mem-

HALLER 1767 (a)

... Membrana umbilicalis totum ovum obducit. Lamina interior, tenerior, adhaeret ad membranam albuminis, ad duas vel tres lineas⁵ ultra circulum vitelli, eamque obducit. ... In vagina

mazioni, ma solo evoluzione di ciò che dapprima non si vede); essa sostiene inoltre 'sperimentalmente' la dissociazione di esistenza e visibilità. L'unico ad avanzare seri dubbi sull'attendibilità di risultati osservativi conseguiti in tal modo fu il giovane embriologo tedesco Caspar Friedrich Wolff – cfr. HALLER 1773-75, V: 85. (Dubbi, fra l'altro, più che fondati data la coagulabilità del materiale proteico trattato con alcol). Non risulta che Haller abbia mai considerato con l'attenzione dovuta queste obiezioni nate su un terreno squisitamente sperimentale, ma forse neutralizzate dal fatto che i risultati delle tecniche in discussione s'inquadravano perfettamente nella coerenza teorica del sistema.

⁴ Cfr. il protocollo precedente.

⁵ La linea bernese (*Linie*) è pari a un dodicesimo di pollice (= mm 2,037).

branae albuminis ad aliquot *2. 3. [(mm 4-6)]* lineas a circulo vitelli. ... Allantoides ... vasa adducit ad remotissimam partem figurae. In fasciculo umbilicali intestinum tenerum, [vere] vena umbilicalis ex hepate prodeuns, tener *urachus*. Arteria[e] umbilicalis, *unica comes urachi* et alia *vitelli*, ex mesenterica ista cum sua vena. *Urachus* qui videtur fieri bicornis quasi amplexitur rectum, valde [20r] tener. ... // ... Inflabilis urachus sed [inm] seta non subiit in rectum nec in cloacam. ...

umbilicali intestinum tenue. Arteria umbilicalis teneri urachi comes unica, sinistra. Urachus bicorni fine intestinum rectum amplexitur. Eum inflavi: setam inmiscui, non subiit in rectum intestinum. ...

393; 16/VII/1763; EE; 358h; c. 20v-21r; p. 258

Ms Haller 18

[20v] ... Figura sive membrana umbilicalis solita. ... Allantoidea ... liquore albo lacteo plena, tum albis passim quasi sordibus figuratis wie Lappen. Humor albus turbatur ab alcohole minus quam albumen. ... Allantoides amnion comprehendens habet vascula subtilia et fundum ei quasi calcarios floccos. ... Infundibulum umbilici grande tamen membrana vitelli inest mesenterium, intestina et ductus vitelli, intestino minor. In uracho duae papillae extruncae ad rectum intestinum anteriores in quas desinit. In eo particula jam calcaria. Arteria umbilicalis dextra eum comitatur. Video ureteres exeuntes in cloacam. Sed nunquam potui stylum ex cavo uracho in eam neque vicissim inducere. [21r] ... // ...

HALLER 1767 (a)

Inter duas laminas membranae umbilicalis liquor albus, & albae quasi sordes figuratae, pannosae. Is humor ab alcohole turbatur, magis quam albumen. ... In vagina umbilicali arteria vitelli, ductus vitelli intestino minor, mesenterium, urachus. Is duobus corniculis in rectum intestinum terminari videtur. In eo recto intestino particulae calcariae. Stylus non abit in rectum intestinum. Ureteres exeunt in cloacam. ...

Ms Haller 18

[21v]... Figuram removi. Sequitur allantoides inter quam et amnion est liquor lacteolus. Sordes spumosa et crustacea sunt in facie exteriori [figurae] allantoideae ... Funiculus umbilicalis pellucens. In eo, arteria et vena et ductus vitelli illae ex mesentericis. Vena umbilicalis praegrandis ex hepate. Arteria umbilicalis sinistra comes urachi. Urachus est in ultimo adhaerens intestino recto ibi dilatatus. De uracho pene despero. Nam aer inflatus facit vesiculam sed non existit in rectum, sed ad utrumque ejus latus inflat cellulosam, in primis sursum, ad sinistra ureteris qui ad latus sinistrum recti in vesicam quasi [22r]intumescit ⁶. // Similis propago urachi ad dextra non communicat cum uretere. ... Arteriam umbilicalem sinistram bene vidi [ex] cum uracho continuatam. Sed arteria grandis unde quae figurae arteria. Vide alias.

HALLER 1767(a)

... Removi laminam anteriorem membranae umbilicalis. Inter eas laminas sordes spumosa & crustacea sunt. ... Arteria umbilicalis sinistra socia est urachi. Is ad rectum intestinum adhaeret dilatatus. Aer inflatus facit, ut vesiculam referat. Verum idem ad utrumque latus recti intestini cellulosam telam inflat, circumjectam peritoneo, & sursum cum uretere sinistro, qui ea sede in rectum intestinum inmittit: & in dextris perinde. Cum uretere non communicat. ...

⁶ Si tratta probabilmente della *bursa Fabricii*, individuata appunto per la prima volta da FABRICI D'ACQUAPENDENTE: 5, 17, 38, fig. III E. Questo trattato contiene sicuramente la migliore raffigurazione contemporanea dell'apparato riproduttivo nei gallinacci. L'organo in questione è una struttura peculiare agli uccelli, derivata dall'endoderma della cloaca e comunicante col proctodeo. Acquapendente la considera un «receptaculum seminis» in comunicazione con l'utero. In realtà le sue funzioni sono ancora oggi ignote. Il presente protocollo halleriano, come gli altri luoghi in cui il nostro autore tenta di risalire sperimentalmente dall'allantoide all'"ano", mostra una notevole abilità nella manipolazione delle strutture embrionali. Haller doveva comunque fare i conti con ordini diversi di problemi. Difficoltà, in primo luogo, nascevano dalle confusioni perduranti sui rapporti tra le due lamine dell'allantoide. Difficoltà ulteriori erano connesse alla cornice preformista, certo la meno adatta a intendere come la continuità fra la cloaca e il proctodeo (parte terminale dell'intestino posteriore) si stabilisca solo alla fine dell'incubazione, mentre ben

299; 26/VII/1763; FF; 192h; c. 22v; p. 210

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[22v] ... Non vidi allantoideam. ...

...

316; 27/VII/1763; FF; 216h; c. 23r; p. 217

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[23r] ... Incidi membranam umbilicalem vasculosam. Inde adfudi spiritum vini, adparent [(sic)] *secunda membrana* *persuado allantois* in qua etiam grandia vasa ad remotas partes pulli euntia, caeterum tenuis vesicae similis obducens vitreum et amnion. Eam inflavi et in ea vasa pellucida parva vidi diversa facile a vasis vitelli. Separavi difficulter tres membranas, a majori ramo umbilicali figuram deduxi *NB* a minori arachnoideam ⁷urachum tantum sive 2. a fasciculo vitellinam. [Urachi] [Allantoideam tentavi inflare.] ... Quinque membranae. Exterior test[is]ae. Interior. Umbilicalis. Allantois. Vitellina. ...

... Adfudi vini spiritum: ita bene distinxi utramque laminam membranae umbilicalis, quae tenui, vesicae similis incumbit amnio, & vitello. Vasa pellucida in ea vidi, cum inflassem. Diversa est omnino a membrana vitelli. Ejus circulus adhuc conspicuus. ...

334; 28/VII/1763; FF; 240h; c. 23v; p. 225

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[23v]... In solo vertice obtuso separavi flatu membranam umbilicalem.

Sollicite vidi membranam umbilicalem tegentem totum ovum,

prima esiste connessione stretta fra il proctodeo e la proliferazione che va sotto il nome di *bursa Fabricii*.

⁷ Con quest'ultimo termine Haller intende, evidentemente, la lamina interna dell'allantocorion. La stessa espressione, che non ricorre mai a stampa, si trova in una lettera

Vasculosam. ... Elevavi vasculum parvum allantoideae. Inflavi secessit etiam de [all] membrana et de vitrea⁸ cum vasis minoribus et multo magis ampullae similis spuma passim cellulosa secundum truncum vasorum. Vidi bene 1. vasa superiora ad umbilicalem. 2. vasa media ad allantoideam ex vagina umbilici venientia. 3. Vasa inferiora ex mesenterica vitelli cum intestinis et ductu vitelli. Repete in majori. Video arteriam umbilicalem ex aortae sinistro ramo. Venam unicam umbilicalem et arteriam vitelli mesentericam. Sed repete ubi arteria 2. ex 1. veniret et annon arteria umbilicalis sinistra sit. Arteria iliaca sinistra est perexigua. Credo 2. me vidisse ex 1. Nihil urachi simile. ... Vide cras num membrana secunda sit albuminis⁹. ...

vasculosam. Distinxi flatu laminam ejus membranae interior, & vasa ad eam laminam ex vagina umbilicali nata; tum laminam exterior, & ejus vasa: ea deduxi, venam, & arteriam, ex iliaca sinistra, cum dextra perexigua sit. ... Vasa vitelli a mesenterica.

350; 29/VII/1763; FF; 264h; c. 24r; p. 233

Ms Haller 18

[24r]... Membranae quidem et vasculum minus sed grande probabile est esse ex umbilicali. Non certum et tantum 2 esse arterias hanc et vitelli. ... Vidi tamen bene.

HALLER 1767 (a)

... Membranae umbilicalis lamina interior, etiam vasculosa, in albumen producitur, & vasa recta in id albumen educit. Duo sunt ovi involucra universalialia, mem-

a Bonnet del 3 ottobre 1763: «L'arachnoïde prétendue n'est qu'une lame de la membrane vasculaire» (SONNTAG: 354).

⁸ Membrana «vitrea» è un'espressione che non si trova mai in HALLER 1767 (a). Il confronto istituito (ove possibile) fra i protocolli manoscritti e le note a stampa consente di identificare la struttura in questione con il sacco del tuorlo (cfr. le note del 4, 13, 29 settembre 1763 e dell'11 agosto 1764). Il testo, piuttosto ambiguo, dell'appunto che qui si considera fa però sospettare qualche confusione con la lamina interna dell'allantoide, che in effetti aderisce ben presto al sacco vitellino.

⁹ Cfr. il protocollo seguente.

Membranam 2. ire ad albumen et hoc conplecti inque ea sede ramosum esse. ... Equidem duo involucra grandia. Umbilicalis, allantois et involucrum vitelli. ...

brana umbilicalis, cujus duae sunt laminae, & membrana vitelli. ...

372; 31/VII/1763; FF; 312h; c. 24v; p. 246

Ms Haller 18

[24v]... Est repetendum. Non bene distinctae membranae. Recte vidi arteriam vitelli mesentericam. Non ita venam. Video etiam non alium truncum esse quam *sinistrum* umbilicalem, a quo et arteriae strati umbilicalis et arteriae veniunt strati secundi, sive [arteriae] membranae allantoideae. Sunt tres magni rami 2 puto adhaerere. Fenditur arteria umbilicalis in tres ramos quando ex umbilicali fune prodit. Eorum 2 videntur esse arteriae allantoideae. ... Albumini dant quae allantoidi. [At] *Urachus* iterum adhaerens recto intestino sive vagina peculiaris arteriae umbilicalis sinistrae diversa a funiculi vagina communis et minor. ...

HALLER 1767 (a)

Arteria umbilicalis dextra [(sic)] sola adparet *ob parvitatem dextrae*. Ab ea proveniunt arteriae laminae exterioris umbilicalis membranae, & arteriae laminae interioris. Rami arteriae secedunt, quam primum de vagina umbilici prodit. Duo rami adeunt laminam internam, tertia exteriorem. Ramuli inde ad albumen, cum ea lamina. Urachus adhaeret intestino recto, sive ductus fuerit, sive vagina peculiaris arteriae umbilicalis sinistrae. ...

388; 1/VIII/1763; FF; 336h; c. 25r-v; pp. 255-256

Ms Haller 18

[25r] ... Membrana umbilicalis subcartilaginea pulposa, sublivida totum ovum ambit. Testa undique remota adparuit. Arteriam et venam umbilicalem unicam, comites, illam conicam, hanc vix

HALLER 1767 (a)

... Lamina exterior membranae umbilicalis subcartilaginea, sublivida, totum fere ovum intus vestit. Arteria umbilicalis unica adparuit, coccineo colore, vena unica violacea¹⁰. Ab ea utraque

¹⁰ In realtà le vene corioallantoidee contengono sangue più rosso di quello condotto

locum incedere, per membranam allantoideam, et dividi in ramum verticis obtusi et acuti, qui quasi per venam secundam in umbilicalem veniunt ad aliquod est urinae spatium ab umbilico. Membrana secunda (sive allantoidea) tenuis cum teneris vasis similiter totum ovum obvolvit, etiam vitellum jungit albumini nunc parvo. ... Crustae lichenosae albae diffformes inter membranam 1. et 2. Utique verum trunci sunt in 2. membrana, rami magni *? in priore. Hi etiam dant albumini vasa rubra. In 2da vidi vasa decolora. ... Ad urachum. Cloaca latescens huic per urachum bicornem quasi adhaeret vasculum. Sed video ultra continuari ultra [cola] cloacam cum [25v] rostro in umbilicali. ... // ...

& ad laminam exteriorem membranae umbilicalis vasa eunt, & ad interiorem, teneriorem, perinde totum ovum oblinientem, vitello impositam, adhaerentem ad albumen & ei dantem ramos. ... Inter duas laminas membranae umbilicalis crustae albae, molles, lichenis alicujus similes. Cloaca latescens quasi bicornem recipit urachum. Verum id bicornem ulterius certe progreditur, & cum peritonaeo continuatur. ...

406; 3/VIII/1763; FF; 384h; c. 26r; pp. 268-269

Ms Haller 18

[26r]... Vena umbilicalis ex cava sub corde oritur. Vena vitelli hepar subit. Ob ventriculi vasorum bilateorum et intestinorum impedimenta non potui ad finem persequi. ... Et vasa umbilicalia pauciora violacea et rubra. Etiam in minori vertice spatium inane. Urachus minor. Intromisi tamen setam, ea exit in cloacam latam lineis vasculosis pictam, a parte dextra [vert] per tumorem vesti-

HALLER 1767 (a)

Vena umbilicalis nascitur ex vena cava sub corde. Vena vitelli hepar subit, fine difficili. ... In membrana umbilicali multum faecum crustacearum albarum. Vasa alia in eo umbilicali velamento coccinea, alia nunc alba. In acuto vertice spatium inane. Urachus angustus. Cloaca lineis vasculosis rectis picta. Videtur seta ex uracho in cloacam penetrare. ...

dalle arterie e ciò rivela la funzione 'respiratoria' della lamina esterna dell'allantoide, posta subito sotto il guscio. Si tratta ovviamente di una funzione ignota a Haller. È possibile che queste sfumature di colore inattese abbiano indotto il nostro autore a qualche confusione, nel tentativo di ricondurle al quadro consueto.

bulum ibi colli intestini facientem. Repetij. ...

415; 5/VIII/1763; FF; 432h; c. 26v; p. 275

Ms Haller 18

[26v]... Nihil ultra video nisi venam portarum exire in membranam vitelli. Sanguinem in hepar usque etiam propagari. Umbilicalem in cavam ire. Liquor turbidus inter 2 membranas umbilicales non cogitur. Sed amnii liquor semper. Nescio quod de allantoide sit sentiendum. Nam secundum membranam umbilicalem urachum vidi et replevi aere. Tumuit membrana allantoidea vulgo dicta, tumuit urachus et bulla adparuit in parte postica intestini recti. Non tamen aperuit se in rectum sed quasi caeca mansit. Possit fieri ut orietur ab ureteribus quam duxi proxime ad urachum etsi non penitus potui introducere. NB. tentandum de vesica inflanda per urachum membranis contiguis. Tandem successit mihi *ut* aerem per anum viderem exire. Videtur urachus proxime anum inseri. Quod est repetendum. Et ex ano setam in eum duxi. ...

201; 3/IX/1763; GG; 101h; c. 27r; pp. 161-262

Ms Haller 18

[27r]... Vasa umbilicalis membranae perfecta. ... Sed allantoidea est adhuc membranaceus saccus tener, fluitans, vasculosus, vasculis

HALLER 1767 (a)

Vena portarum ipsa in membranam vitelli continuatur: umbilicalis in cava. Liquor turbidus inter duas laminas membranae umbilicalis non cogitur, sed amnii liquor. Urachum inflavi; intumuit saccus membranae umbilicalis, & urachus, & bulla adparuit pone intestinum rectum: non tamen ea aperta, sed caeca. Non communicat cum uretere. Per anum flatus ex ea bulla exiit, & per anum setam in eum duxi, an vi? ...

HALLER 1767 (a)

... Vesicula umbilicalis adparet, sacculus nempe tener, flavicans, vasculosus, ovalis vasculis pictus a vitellariis vasculis distinctis. ...

distinctis a vasculis umbilicalis,
ovalis, plenus, diametro fere *31.
[(mm 7,44)]*. ...

233; 4/IX/1763; GG; 125h; c. 27r; p. 180

Ms Haller 18

... Facile vidi membranam umbilicalem vasculosam, et vitream pariter vasculosam. Et allantoidem 75. [(mm 18)] pulchrum saccum ex [p] umbilico pendulum distinctum ab umbilicali membrana et a lutea absque vasis conspicuis, plenam ut videbatur liquore. *Ruber sanguis ubique.*

...

HALLER 1767 (a)

... Vesicula umbilicalis vasculosa
75. centesimarum, pulchrum sacculum efficit, ex umbilico pendulum, distinctum a vitellaria membrana, & parvis adhuc vasculis pictum. ...

265; 5/IX/1763; GG; 149h; c. 27v; p. 194

Ms Haller 18

[27v]... Potius minor hesterne¹¹ et imperfectior. Non aequè bene potui videre allantoidem. ...

HALLER 1767 (a)

... Neque vesiculam umbilicalem recte vidi ...

283; 6/IX/1763; GG; 173h; c. 27v; p. 203

Ms Haller 18

... Disturbaverunt me. Allantoidem non bene vidi. ...

HALLER 1767 (a)

Nihil hodie boni, nisi vesiculam umbilicalem vidi, parum mutatam.

300; 7/IX/1763; GG; 192h; c. 27v; p. 210

Ms Haller 18

... Melius, tamen non allantoidem vidi. ...

HALLER 1767(a)

...

¹¹ Il riferimento è al protocollo precedente.

319; 8/IX/1763; GG; 221h; c. 28r; p. 218

Ms Haller 18

[28r]... [Vitelli jam praegrandis circulus supernat venosus, evidentissime diversus a figura. Membrana umbilicalis] Hujus pulposa natura. Membrana allantoidea nunc inmensa, cum vasis magnis euns et aliquandiu adhaerens amnio huic similis. ...

HALLER 1767 (a)

... Vitelli circulus venosus maximus. Membrana umbilicalis inmensa, cum vasis magnis. Aliquamdiu amnio adhaeret reniformi, quod vasa habet ab umbilicalibus. ...

339; 9/IX/1763; GG; 245h; c. 28r; p. 227

Ms Haller 18

... De more membrana umbilicalis vasculosa, et pulposa et allantoidea sub ea tenerior, vasculosa tamen[n] etiam et truncos habens, sed jam extensa ut comprehendat albumen. Cum truncis vidi aliquandiu cum amnio cohaerere, inde secedere. Nunc non credas saccum facere, sed alteram laminam membranae umbilicalis. ... ¹²

HALLER 1767 (a)

... Membrana umbilicalis vasculosa, pulposa; ejus lamina interior tenerior, perinde vasculosa. Albumen comprehendit eadem. Nunc vix adgnoscas saccum efficere, nisi inflaris.

335; 10/IX/1763; h. 12 a.m.; HH; 240h; c. 29r; p. 226

Ms Haller 18

[29r]... Membrana umbilicalis totum ovum complectens aqua ebria. Allantoidea libera sed adnexa membranae albumini ad digitum [(mm 24)] a circulo venoso. ...

HALLER 1767 (a)

Sollicite. Membrana umbilicalis totum ovum amplexa, aqua ebria. Lamina ejus interior ad digitum a circulo venoso membranae albuminis innexa. ...

¹² La c. 28v non è dedicata ad esperienze sulle uova incubate.

365; 12/IX/1763; HH; 288h; c. 29v; p. 241

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[29v] ... Iterum membrana umbilicalis
continet albuminosam, cui pas-
sim adhaeret vasis? ...¹³

Membrana umbilicalis continet
albumen, cui passim per sua vasa
adhaerescit. ...

13; 2/IX/1763; h. 10-11 a.m.; II; 23h; c. 31r; p. 73

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[31r]...

...

196; 13/IX/1763; h. 10 a.m.; KK; 96h; c. 31r; pp. 159-160

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

... Allantoidea sive vesica cum
plurimis vasculis de abdomine
pendula consistens. Truncus
unicus advenit ex abdomine. NB.
non video ut haec possit esse
membrana quae postea est inter-
rior. Erit potius exterior, nam certe
exterior est. Denique hodie video
figuram cum vasis magnis in-
cumbere vitreae. Et ipsa habet
vasa minora atque numerosa.
Haec equidem persequenda in
pluribus ovis diversorum dierum.

...

... Vesicula umbilicalis cum
plurimis vasculis de abdomine
pendula. Ejus quasi petiolus vi-
detur ex abdomine venire. Est
eadem membrana, quae olim sub
testae velamine exterior ovum
internum & vitellum texit. Figura
venosa cum suis magnis vasis est
utique vitelli. ...

259; 15/IX/1763; h. 10 a.m.; KK; 144h; c. 31v; pp. 191-192

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[31v] ... Valde notabile. Loco allantoi-
deae hesternae¹⁴ sive sacci nunc

Quae vesicula fuit umbilicalis, ea
nunc alia facie adparet. Est mem-

¹³ La c. 30r non è dedicata ad esperienze sulle uova incubate e la c. 30v è bianca.

¹⁴ In realtà l'osservazione precedente risale a 48 ore prima.

adparet eum saccum fuisse umbilicalem arteriam cum sua membrana quae postea duplex fit. Et figuram esse membranam vitelli. Ita ut ea membrana continuo sit in promptu, contra membrana umbilicalis subnascatur sub specie vesicae vasculosae. Et paulatim occupet totum ovum. Duasque laminas ostendat. Hic est necesse persecutio. Sed credo omni ovo verum esse. ...¹⁵

brana duplex, inposita membranae vitelli. Eam prius adparet formari, deinde subnasci posteriorem vesiculam umbilicalem, quae paulatim totum ovum occupat, & duas in laminas abit, vitello impositas. ...

279; 16/IX/1763; KK; 168h; c. 32r; p. 202

Ms Haller 18

[32r]... Non adparet vesica sed membrana umbilicalis. Totum vitellum continet. Jam adparet lamina secunda vitello circumposita et adhaerens non vasculosa. Membrana umbilicalis extensa ad usque circulum vitelli, qui est idem circulus figurae. Tota vasculosa pulposa. ...

HALLER 1767 (a)

Amplissima nunc vesicula umbilicalis, non sacculi, sed membranae modo adparet, cujus duae laminae sunt, interior vitelli membranae inposita, & paulum adglutinata, & exterior, ex interiori replicata nata. Ad circulum nunc vitelli extensa est. ...

301; 17/IX/1763; KK; 192h; c. 32r-v; p. 210

Ms Haller 18

... Membrana umbilicalis *vasculosa* libere innatat vitello. Hic tantum in superficie antica quod cras oportebit inquirere¹⁶. Ad-

HALLER 1767 (a)

... Utique vesicula umbilicalis adparet, de vasis suspensa, incumbens membranae vitelli, cis maximum vitelli circulum. Vitel-

¹⁵ È la prima intuizione coerente del fatto che l'allantoide non può diventare la «membrana fine sous l'ombilicale» (HALLER 1758, b, II: 135 – corsivo mio), cioè, di fatto, la sola lamina interna dell'allantocorion. Haller è sulla via giusta per metter fine al dualismo di allantoide e membrana ombelicale, concepite come due organi autonomi dall'inizio alla fine dell'embriogenesi.

¹⁶ Il riferimento non può essere al protocollo che il giornale di laboratorio annota di seguito, datato 16 settembre e relativo all'ora settantaduesima di una nuova covata. Dei due protocolli successivi, il primo reca la stessa data di quello che qui si considera, il

haerere autem membrana non vasculosa circa fere circulum maximum ad vitellum cis tamen eum, non ipsa sed tenuis allantoïdes proprie *adhaeret ad circulum [m]vitelli.* Nondum video eam membranam in facie posteriori *ovi?* [fetus] sed tantum in anteriori sive qua facies est fetus.

[32v] // Vitellus naviculae similis vasa propria minora quam umbilicalia. Inter ista arteria rubra vena violacea distincta. Utique circulus et figura sunt vasa vitelli. ... Vidi nunc tota etiam vitellum tectum membrana olim allantoïde, [sed] cum vasculosa non tota. Sed hoc potest error esse. Vide cras. ... NB. cras examinare. *ut* "Num ad omnem ambitum fetus sit membrana vasculosa umbilicalis. *ut* Num in omni ambitu sit tenuis pellucida olim arachnoïdea. Num vasculosa illa sit vesica revolvibilis et clausa. *Videtur*. Sollicite haec.

lus naviculae similis. Vasa ejus nunc minora umbilicalibus. Arteria rubra, vena violacea. Non dubium est figuram venosam esse in membrana vitelli. ...

156; 16/IX/1763; LL; 72h; c. 33r; p. 135

Ms Haller 18

[33r]... Nulla vesica allantoïdea. ...

HALLER 1767 (a)

... Vesicula, quae habebatur pro allantoïdea membrana, nondum conspicua.

197; 17/IX/1763; LL; 96h; c. 33r; p. 160

Ms Haller 18

... Vidi ... manifesto perexiguam

HALLER 1767 (a)

... Parva vesica rotunda, alba in

secondo fu effettivamente annotato il giorno dopo, ma descrive uno specimen di sole 120 ore.

vesicam in principio caudae, rotundam nunc adhuc albam. Bene vidi et clausum spatium continentem. Difficile hoc intellectu, ut fiat bursa comprehendens vitellum. ...

caudae principio, clausa, spatium comprehendens. ...

228; 18/IX/1763; LL; 120h; c. 33v; p. 177

Ms Haller 18

[33v]... Figura est certo membrana vitelli, cujus vasa arteriosa et venosa nunc sunt majora quam *vesicae* quae erit umbilicalis membrana. Haec nunc est terminata circa se ipsam vesica, 35. [(mm 8,4)] longa, cujus vasa videas venire ex umbilico parva quidem et reflexa etiam partem a fetu aversam obducere. ... Adhaeret bulla longe vitelli membranae. Ejus origo est arteria iliaca nunc parva. Et arteria vitelli multo major facile deduceretur ad usque mesentericam. ...

HALLER 1767 (a)

... Figura venosa est membrana vitelli, cujus vasa arteriosa & venosa nunc majora sunt, quam vesiculae umbilicalis vasa. Ea nunc vesica est, terminata, spatium comprehendens, vasis interioribus reflexis, & per exteriorem circumferentiam versus fetum redeuntibus, longa 35. centes. cujus vasa, nunc parva, videas ex umbilico venire. ... Arteria vesiculae umbilicalis est ab iliaca sinistra. Arteria vitelli multo major, est a mesenterica. ...

260; 19/IX/1763; LL; 144h; c. 34r; p. 192

Ms Haller 18

[34r]... Ampulla sive membrana umbilicalis clausa, undique vasis circumeuntibus, in cavitate sua habens nihil, per membranam pellucidam tenerrimam absque vasculis retenta ad vitellum. Non ubique sed secundum partem [c. i.] vasculosam vitelli. ... Vasa hujus membranae quae fuit et est vesica *nondum* majora quam vitelli, arteria et vena. Vide ut crescat celeriter. Vesica 70. [(mm 16,8)]. ... Dedi in spiritum vini.

HALLER 1767 (a)

Iterum bene vesicula umbilicalis, undique clausa, vasis aliis exterioribus, aliis ab interna lamina circumflexis ad exteriorem, membrana tamen pulposa, cum vitello nulla vasa communicante. Vasa secutus sum, nata ex umbilicalibus, arteriam & venam, de quibus quasi pendet. Diameter 70. centesimarum. ... Arteria & vena vitelli seorsim nascuntur, illa ab arteriae mesentericae trunco. ...

Vidi manifesto vesicam vasculosam pendere de arteria et vena sua. ... Semper superest ut sciat, quin vesica umbilicalis comprehendat vitellum, et an vere comprehendat, ut quidem videtur.

20/IX/1763; LL; 168h; c. 34v. ¹⁷

Ms Haller 18

[34v]...

21/IX/1763; LL; 192h; c. 34v. ¹⁸

Ms Haller 18

...

22/IX/1763; LL; 216h; c. 34v. ¹⁹

Ms Haller 18

...

336-8; 23/IX/1763; LL; 240h; c.34v; p. 226

Ms Haller 18

... Vesica umbilicalis adhaerens ad amnion, inter regionem respondentem alae et regionem respondentem uropygio tantum anterieus, non posterius, sive in sede quae dorso pulli responderet. ... In membrana umbilicali vasa rubra pauciora. Habet adhuc clausam figuram vesicae. ...

HALLER 1767 (a)

... Vesicula umbilicalis adhaeret amnio, inter sedem alae & uropygii. In ea vasa rubra pauciora. Figura venosa clausa. ... Venam umbilicalem in cavam duxi. ...

¹⁷ Protocollo mancante in HALLER 1767(a).

¹⁸ Protocollo mancante in HALLER 1767(a).

¹⁹ Protocollo mancante in HALLER 1767(a).

Ms Haller 18

[35r]... Vidi quidem undique membranam vasculosam umbilicalem et ante et pone fetum, et subjectum etiam velamentum pellucens parum vasculosum adnexum vitello. Protensa membrana umbilicalis ad circulum usque vitelli. Exemta retulit iterum vesicam, vasculosam quod non possum intelligere. Videtur continuari tegumentis abdominis. ... Vasa umbilicalia in cavam. Et [umb] iliaca arteriam sinistram ducta. ... Non certum unde membrana vasculosa nascatur. Nam credo involucra umbilicalem funem facere.

HALLER 1767 (a)

Vidi membranam umbilicalem vasculosam, & late subjectum vitelli velamentum, illam ad circulum usque vitelli productam. In vesicam umbilicalem inflavi. ... Venam umbilicalem in cavam, aortam in sinistram duxi iliacam. ...

Ms Haller 18

[35v]... Difficillima res. Certe membrana est adhuc vesica, cujus pars major est in sede ventrali fetus producta non penitus ad circulum vitelli. Pars dorsalis brevis parum ultra fetum. ... Vesica magna facta membrana tenui, quae adhaeret vitello, et membrana pulposa, in qua vasa adhuc inflari potuit ut magnam vesicam faceret. ... Vagina umbilici ex tegumentis continet etiam vitelli ductum & vasa. Vesica magna adhaeret ad amnion ut prius membrana etiam tenui. Certe non est major ad dorsum nam vidi redire vasa a[d]b exigua ab amnio distantia. ... Credo a peritoneo esse membranam. ...

HALLER 1767 (a)

Vesicula umbilicalis de sede ventriculi producta, non penitus ad circulum venosum vitelli venit. Ad alterum verticem brevius est progressa. Membrana ei crassa, pulposa: inflata vesicam perficit. Adhaeret prope umbilicum amnio. Reflexa vasa ab exteriori lamina ad interiorem veniunt. Vagina umbilici fit in tegumentis abdominis. In ea vitelli ductus & umbilicalia vasa. ...

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[36r]... Difficillima res. ... Videtur semper circumcirca vesica umbilicalis vasculosa, undique spansa, adhaerens per membranulam absque vasculis interius prodeuntem ad circulum vitelli maximum, venosum, non alibi, nam potest de vitello removeri. Credo, non tamen certus sum, undique spargi. ... Nunc vasa membranae vasculosae sunt majora quam vitelli vasa. Ut visui potest, verum duplex adparet, cum vasa videas quasi de vitello surgere et reflexa in vesicae vasa continuari. Sunt vasa posterioris laminae. Spero me ita rem confecturum. Tantum propius verticem removendo testam. [Pullus] Vidi utique membranam teneram quae revincit vesicam ad circulum vitelli. Et liberam caeterum membranam tum anteriori tum posteriori lamina, cujus vasa bene [36v] distinguo. ... //

... Membrana umbilicalis vasculosa, ad circulum vitelli adhaeret, maximum, venosum, nec alibi, nam de vitello potest removeri. Vasa ejus membranae majora, quam vasa vitelli. Vasa interioris laminae reflexa ad laminam anteriorem veniunt. Nulla vasa ab umbilicali membrana ad vitellum eunt, nec ad albumen. ...

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[37r]... Membranam vasculosam, arteriis plenam et venis, extendi supra totum ovum. Nam albumen totum comprehendit, et super ejus biuncialem [(mm 4)] finem [in] vasa et membrana umbilicalis eunt. Ita ut haec vesica et amnios et vitellum et albumen comprehendat, utrunque id fiat,

... Membrana umbilicalis arteriis & venis plena, super totum ovum extensa, albumen ipsum comprehendit, etiam ea sede vasculosa. Circulus vitelli superstes. Puto me aquam vidisse inter membranae umbilicalis laminas. Vidi ut membrana umbilicalis & amnion tegat, & vitellum, qua parte dor-

neque enim ut fiat adhuc intelligo.
 ... Inversis [mem] ovi contentis
 vidi vasa equidem membranae
 umbilicalis, quae sunt ante fetum,
 a parte ventris majora esse, cum
 ibi sit truncus vasa vero minora
 quae sunt pone caput, tamen
 membrana undique ad albumen
 venit et id continet, cum minoribus
 vasis. Et qua sede amnion est ei
 pariter innatat in convenxitate,
 [37v] quae vitello non respondet. //

Pellucet vitellus cum suis vasis,
 quae nunc umbilicalibus minora
 sunt, et libera est membrana um-
 bilicalis a vitello, superque eum
 videtur moveri. Nunc tentabo flatu
 vesicam inflare etsi vereor ne
 rumpatur. Inflabo primo laminam
 magis conspicuam [tunc alteram
 olim allantoideam.] Inflavi, et fecit
 ampullam undique circularē a
 toto vitello abscedentem, cui
 nusquam membrana connectitur
 sed laxè obvolvitur albumen et sibi
 undique abit sola continua. ...
 Habet caeterum [vena] arteriam
 vitelli ex mesenterica. Vena
 umbilicalis ex cava. ...

sum est fetus, & qua parte venter
 est, hac tamen majoribus vasis.
 Vitellus per membranam umbili-
 calem pellucet, minoribus qui-
 dem cum vasis. Libera est super
 vitellum ea membrana. Inflavi,
 dedit ampullam, non connexam
 circulo vitelli, sed albumen con-
 plexam, cui adhaeret. Vena um-
 bilicalis ex cava; vitelli arteria ex
 mesenterica. ...

351; 29/IX/1763; MM; 264h; c. 38r-v; p. 233

Ms Haller 18

[38r] ... Bene. Lamina pulposa obducta
 toti ovo etiam albumini vascu-
 losa. Lamina tenera obducta etiam
 toti ovo etiam amnio, et albumini
 verius membranae dat vascula et
 habet vasa magna posteriora. Ea
 est membranula cujus ope videtur
 umbilicalis et amnio adhaerere et
 vitreo et albumini. Nulli adhaeret
 et integerrima ab omnibus seces-

HALLER 1767 (a)

Bene. Lamina exterior pulposa
 membranae umbilicalis, utique
 toti ovo, etiam albumini circum-
 jecta; sic lamina interior, tenuior,
 quae vitello incumbit, & amnio,
 neutri nunc adnexa, cum flatu
 adacto integerrima abscedat.
 Eadem incumbit nunc membra-
 nae albuminis, ei adhaeret, eique
 rubros ramos dat, & ultimos suos

sit flatu. Sed interior illa tenera
non quidem vere adhaeret. Tan-
tum incumbit proxime membra-
nae vitelli, et albuminis cui dat
ramos rubros. ** Ultimi ejus rami
in sede albuminis adeunt pulpo-
sam. Dat puto etiam amnio. ...
Duxi venam umbilicalem in ca-
vam, arteriam vitelli in mesen-
[38v]tericam. ... // ...

surculos a sede albuminis in la-
minam exteriorem emittit. ... Ar-
teriam vitelli in mesentericam &
aortam duxi, venam umbilicalem
in cavam. ...

[1r] **Alberti de Haller Emendationes aliquae ad observationes de pulli fabrica. Die 12 oct. 1763**¹

Cum hac aestate, Sodales, novis experimentis et universam fetus fabricam, et ossium naturam vellem indagare², occurrerunt in ovis incubatis, quae emen-

¹ La sopra copertina reca l'intitolazione seguente: *Halleri emendationes aliquae ad observationes de pulli fabrica. Prael. d. 7. jan. 1764.*

² Haller si dedicò alla dissezione di uova incubate dal 6 luglio al 29 settembre 1763 «ut aliqua in ossibus, sed inprimis membranas et earum vasa addam» (lettera a Johannes Gessner del 7 agosto 1763 – SIGERIST: 338). Le esperienze del 1763 e dell'anno successivo sono infatti mirate anche a chiarificazioni sulla genesi embrionale delle ossa piatte (cfr. HALLER 1767, b: 479-480). L'interesse di Haller per l'osteogenesi risale però almeno ai primi anni Cinquanta del secolo. La discussione delle tesi osteogenetiche di Henri-Louis Duhamel Du Monceau è anticipata in una lettera a Johann Benjamin Böhmer del 22 ottobre 1749: «Experimenta cum rubiae radice, alio jam tempore a me instituta, nunc paulo curiosius repeto, quo intelligam certius, quatenus fides habenda sit sententiae a Du Hamel propositae» (HALLER 1773-75, III: 59). Fra il 1751 e il 1752 Haller suggerisce al discepolo Petrus Dehtleef esperienze su animali alimentati con *radix rubiae*, sostanza che ha la proprietà di trasmettere colorazione rossastra alle ossa, ma non alla membrana del periostio. Esse confutano l'ipotesi di Duhamel confermando l'estraneità del periostio nella formazione del callo che salda le fratture prodotte artificialmente. Quest'ultimo presenta infatti nuclei rossi sempre più vasti, primordi della costituzione ossea emergente dalla cartilagine. I protocolli delle esperienze dell'allievo sono pubblicati in DEHTLEEF e riproposti in francese nella prima parte di HALLER 1758 (a). Haller stesso «crut pouvoir espérer de voir dans l'ossification naturelle, ce que M. Detlef avoit vu dans l'ossification forcée» (*ibidem*: 42). Le osservazioni sulla genesi delle ossa nell'embrione sono compiute sulle stesse uova incubate cui è dedicato il lavoro sperimentale delle estati 1755-1757. I protocolli si trovano all'interno di quelli raccolti nelle *Observationes anatomicae Bernenses*, cit., dove le note risultano estranee a ogni distinzione, persino di stesura materiale, fra embrio e osteogenesi. Le osservazioni sulla formazione delle ossa iniziano il 23 agosto 1755 (cfr. Ms Haller 16. c. 29v), risultano sporadiche durante la prima estate di studi embriologici, s'intensificano nell'annata successiva e riprendono nel 1757, anno in cui, a partire dal 30 giugno (*ibidem*: 142r) fino all'ultimo protocollo manoscritto (19 settembre – *ibidem*: c. 157r), gli appunti sono interamente dedicati alla metamorfosi delle strutture ossee embrionali. La seconda parte di HALLER 1758 (a) riproduce tali osservazioni secondo un ordine simile a quello che in HALLER 1758 (b), I ridispone le note manoscritte. La ripresa delle osservazioni sul tema in questione coincide con quella delle ricerche embriologiche nel 1763. Le indagini osteogenetiche si concludono nello stesso giorno in cui termina la stagione sperimentale successiva. Esse saranno integrate in HALLER 1767 (b), versione latina dunque profondamente rivista e ampliata di HALLER 1758 (a). Per una disamina dell'incoerenza eventuale fra l'osteogenia di Haller e la causa del preformismo cfr. MONTI: 112-117.

datatione egerent. Adparet ex meis gallice *Mem. sur la form. du poulet. Lausan. 1758. T. II. p. 33. 138. 139. *³ dudum editis operibus, me jam tunc non satis fidei meis adhibuisse adnotationibus, quod non satis essent repetitae ⁴.

Et primum membrana, quam figuram venosam dixi *ib. Sect. IV. *⁵ et quae prima praeter fetum conspicitur, eadem est, quae paulatim universum vitellum occupat, et circulo semper terminatur, qui nunc, ubi plenum rediit incrementum, est in confiniis vitelli et albuminis. Huic adeo figurae non est necesse aliud nomen impertire. Ejus vasa sunt, ut nunc accuratius indagavi, arteria quidem ea mesenterica, pone hepar ex aorta nata; venae ramo venae hepaticae mesenterico // qui avibus est pro portarum vena ⁶.

Deinde, quam dixi *Sect. 10. *⁷ allantoideam Malpighium *appendix p. 10. *⁸

³ HALLER 1758 (b), II: 133, 138-139.

⁴ «La saison avancée, & mille autres obstacles, ne m'ont pas permis de suivre avec régularité les progrès de la membrane allantoïde, & sa véritable insertion, peut être fera-t-elle l'amusement de quelques heures de l'été prochain: il est juste en attendant que je reconnoisse, que cette matière n'est pas entièrement éclaircie, & qu'elle demande une observation exacte de la dernière moitié de l'incubation, pour être mise hors de doute» (HALLER 1758, b, I: 443-444). E ancora: «Je n'ai pas une suite complete d'observations à offrir sur cette membrane: je l'ai abandonnée les derniers jours de l'incubation, pour m'attacher à la structure du jaune» (*ibidem*, II: 133). Tuttavia: «J'ai été obligé ... d'en laisser la recherche incomplète, n'ayant pas suivi le jaune tous les jours de l'incubation» (*ibidem*, II: 138-139).

⁵ HALLER 1758 (b), II: 22-41.

⁶ Haller è il primo a cogliere la distinzione fra vasi ombelicali e vasi vitellini, di cui individua la natura onfalomesenterica. Riconosce inoltre qui per la prima volta in modo pubblico che la figura venosa (=area vasculosa del sacco del tuorlo) è costituita dai vasi vitellini. L'emergere delle isole sanguigne nell'area opaca del blastoderma, la costituzione della rete vascolare che raggiunge l'area pellucida e la connessione ai vasi embrionali erano comunque fenomeni troppo appariscenti per sfuggire alla curiosità della stessa generazione premalpighiana, ma i vasi che si delineano sul blastoderma erano naturalmente detti e ritenuti ombelicali (cfr. COÏTER, ALDROVANDI, FABRICI D'ACQUAPENDENTE, PARISANO, HIGHMORE e LANGLEY). Lo stesso Malpighi non si discosta dalla denominazione generica di vasi e area ombelicali, comune per arterie e vene diffuse sia al sacco vitellino che all'allantoide (cfr. MALPIGHI 1673 e 1675).

⁷ HALLER 1758 (b), II: 133-138.

⁸ MALPIGHI 1673: 10. Il luogo cit. da Haller è il primo in cui Malpighi dica di aver individuato l'allantoide. L'osservazione è piuttosto tarda (oltre il quattordicesimo giorno) e manca di illustrazione. Esistono altrove raffigurazioni ben più precoci, ma inconsapevoli della vera natura dell'organo, ora scambiato con lo 'stomaco', ora con albumi circondante amnio e tuorlo (cfr. MALPIGHI 1675: 7, fig. 17 K; 8, fig. 19 G; 10, fig. 22 A e MALPIGHI 1673: 8, fig. 44 B; 9, fig. 52 A e D). Non si dimentichi comunque che, malgrado a Malpighi sfugga per lo più la vera natura e la localizzazione esatta

imitatus, non est, et debet ejus loco alia descriptio substitui⁹. Vesica *p. 134^{*10}
equidem de abdomine prodit vasculosa, quasi de pediculo dilatata, sensim
amplior, et paulatim ovum totum occupat. Abit nempe in membranam
vasculosam, quod nomen ei merito imponas, qua membrana et vitellus, et
albumen totum continetur, ut sub secunda et teneriori testae tunica undique
succedat, eique hactenus adplicatur adcurate, neque facillime eam secedere
patiat, neque tamen cellulosa tela aut emissis vasis conjungantur.

Haec membrana vasa habet, arteriam quidem ex iliaca sinistra; venam ad venam
cavam continuo sub corde missam¹¹.

Ea in membrana commode sanguinis circuitum videas, motumque per arterias
et venas.

[2r] Venae frequenter violaceo colore, arteriae coccineae sunt¹². In venis varices,
ut in ranis, frequentes nascuntur¹³.

Est autem in hac membrana aliquod aegre intelligibile, cujus aenigmatis
solutionem alio anno spero me inventurum.

Tenero in fetu, adque diem fere sextum et ultra, simplex videtur vesica¹⁴, unde

dell'organo, le figure cit. delle due dissertazioni sono le prime offerte per questa strut-
tura nell'embriogenesi degli ovipari. Nessuno fra i successori di Malpighi avrà risultati
migliori. STENSEN vedrà forse l'allantoide alla stadio iniziale, ma non l'individuierà,
MAÎTRE-JAN, mezzo secolo dopo, cadrà nelle stesse erronee identificazioni di Malpighi.

⁹ Le sezioni IV («Membrane ombilicale») e X («Allantoide») di HALLER 1758 (b), II sono
rifuse (secondo modalità illustrate nell'introduzione al presente lavoro) rispettivamente
nei capitoli VI («Figura venosa») e V («Membrana umbilicalis») di HALLER 1767 (a).

¹⁰ HALLER 1758 (b), II: 134.

¹¹ I vasi sanguigni principali dell'allantoide in realtà sono tre: la vena allantoidea o
ombelicale sinistra (la destra scompare al quarto giorno) e le arterie allantoidee o
ombelicali destra e sinistra (di cui la prima persiste sino alla fine dell'incubazione per-
dendo però significato funzionale rilevante). Le arterie ombelicali sono in effetti
diramazioni delle arterie sciatiche. La vena ombelicale sinistra perde la connessione
con il dotto di Cuvier fra il quarto e il quinto giorno e si vuota nel dotto venoso,
congiungendosi ben presto alla vena epatica sinistra per formare un unico tronco.

¹² Cfr. la nota n. 9 a p. 43 del presente lavoro.

¹³ È possibile che Haller abbia tratto questa conclusione osservando, con gli ausili
ottici disponibili, la rete capillare dell'allantocorion, estremamente fine e densa,
paragonabile solo ai plessi capillari della corioide o dei polmoni nei vertebrati supe-
riori. A partire dal sesto giorno i capillari corioallantoidei iniziano a emergere prima
immediatamente sotto l'ectoderma, poi sopra di esso, cioè subito sotto il guscio.

¹⁴ Secondo HALLER 1758 (b), II: 134 e HALLER 1767 (a): 326, la prima osservazione
dell'allantoide è a 72 ore. È però notevole che l'8 giugno 1757 le *Observationes
anatomicae Bernenses* (e solo esse) individuino l'allantoide nella rozza figura 18 I di
MAÎTRE-JAN, relativa a un embrione di 70 ore, riconoscendo di non aver mai visto a tale

nomen est allantoideae a Malpighio impositum. Eadem tota extra fetum, et anterior, seu in ea sede quae ventri, non dorso, pulli respondet, undique clausa apparet.

Ut augetur mole, ita etiam posterius, et e dorsi regione a die nono adparet, quoad totum occupet ovum, amnion, vitellum, albumen; libera ab omnibus, tamen ut amnio ab uropygij sede ad alas continua linea vehementer adhaerescat. Pulposa est glaciali quodam modo pellucens, livida et in plicas collubitur dimissa.

Sed porro sensim adparet de eo involucro dum increvit, die sexto sece-
[2v]dere // membranam albam, teneram, quae vitello incumbit, ut quidem non adhaereat, vasaque habeat, nunc quidem exigua.

Sed a nono fere die absoluto, ea quae videbantur vincula sunt membrana integra, continua, gestans dimidiam partem truncorum vasorum umbilicalium, amnionque, et vitellum, ovumque totum vestiens ut tamen in dimidia fere convexitate albuminis ad hujus membranam adhaereat, neque ab eo possit separari.

Inter eam secundam laminam membranae vasculosae, primamque feces sunt illae fungosae, albae, quasi calcariae ¹⁵ quae sub ultima tempora fetus a Malpighio sunt adnotatae ¹⁶. Est etiam sub ultima tempora incubationis ea sede aquula.

Vasa sunt eadem cum vasis laminae pulposae, rami nempe arteriae iliacaе sinistrae, venaque ad venam cavam sub corde super hepar ducentes. Minime
[3r]// sub initio inde sunt vasis membranae pulposae.

Dat ramos amnio, et membranae albuminis, rubros utrique.

Originem manifestam habet a peritoneo, neque in rectum intestinum aperitur, neque adeo est allantoidea. Videas adcurate peritoneum, ad crescentis lunae modum, de intestini recti membrana, et de peritoneo ad utrumque cloacae latus decedere, inque laminam hanc posteriorem vasculosae continuari ¹⁷.

epoca la struttura in questione. Maître-Jan la indica come una generica «poche ou vessie transparente» (*ibidem*: 102).

¹⁵ L'urina si raccoglie nell'allantoide a partire dal quarto giorno. Fra il settimo e il quattordicesimo la concentrazione di urati rende torbido il fluido allantoideo. Gli urati tendono quindi a depositarsi e a mischiarsi con muco: ciò che in effetti può dare la parvenza delle «feces» osservate da Haller.

¹⁶ Cfr. MALPIGHI 1673: 10.

¹⁷ Apparentemente l'allantoide cresce nel celoma extraembrionale come un diverticolo dell'intestino posteriore, la cui formazione è però di fatto successiva. L'origine dell'allantoide quale evaginazione dell'endoderma sotto e dietro l'incipiente abbozzo caudale sfuggì del resto anche alla maggior parte degli embriologi del XIX secolo.

Ad latus equidem arteriae iliacaе sinistrae per sex vel octo lineas ¹⁸ sedes est, quam, ad modum teneri canalis, infles, et etiam setam impellas.

Sed experimento saepe repetito constitit, nulla parte laesa *haec ad p. 137. 138. *¹⁹ non in rectum intestinum, neque per anum flatum ^a exire, et vesicas potuit ad ductum arteriae iliacaе excitari, ut videas inter peritoneum et musculos aerem subire.

Vi aliqua fieri potest, ut in anum aer et seta exeat.

Oportet ergo et nomen remove ^b allantoideae *p. 133. *²⁰; et liquorem [3v] antiquare // qui primis diebus nullus est, nimiumque certe hic dedi magni quidem viri Marcelli Malpighii auctoritati ²¹.

^a [flatum] *scripsit et cancellavit*: setam.

^b [remove] *scripsit et cancellavit*: aufere.

¹⁸ Mm 12-16.

¹⁹ HALLER 1758 (b), II: 137-138.

²⁰ *Ibidem*: 133. Così è infatti intitolata la sezione X dell'opera.

²¹ Né i protocolli qui pubblicati né le indagini precedenti editate in HALLER 1758 (b) autorizzano una conclusione tanto decisa. L'intento del nostro autore è però probabilmente quello di un taglio netto con errori e confusioni del passato che egli stesso aveva condiviso. In HALLER 1757-66, VIII: 206 il fisiologo scrive con durezza inconsueta: «In ovibus scripsi membranam cavam, in quam urina de cloaca veniat. Ita credulus hic summus viris [Stensen e Malpighi] manifestum errorem docui, cum ipse tamen aegerrime vel nunquam hanc urachi insertionem vidissem, neque me ejus membranae fabricam plene perspicere satis intelligerem. Errorem hinc emendo, postquam correxi in libello ad Societatem Regiam Gottingensem anno 1763. dato». Il riferimento è chiaramente alle *Emendationes*. HALLER 1767 (a), che sfuma invece la polemica con Malpighi, lascia onestamente in sospeso il quesito sulla comunicazione fra membrana ombelicale, uraco, cloaca e ano (*ibidem*: 330-331). Questione, nel complesso, meno marginale di quanto a prima vista possa apparire. Infatti: «Il ne me paroît pas douteux, que l'urine ne passe du rectum, dans l'ouraue & dans l'allantoide: son accroissement paroît répondre à la quantité de cette liqueur, qui, faute de mouvement péristaltique, & de respiration, ne sort pas encore par l'anus. Mais il peut paroître étonnant, que l'allantoide puisse atteindre une grandeur considérable, avant que les reins soient visibles» (HALLER 1758 b, II: 138 - corsivo mio). Più esplicitamente: «Les reins encore invisibles fournissent déjà de l'urine à une allantoide considérable. Ce phénomène paroît confirmer le système du développement [i.e. il preformismo]: parce qu'il démontre, que des organes fluides & invisibles sont déjà parfaitement formés, puisqu'ils s'acquiescent des sécrétions» (*ibidem*: 191-192). Il passo non è riproposto in HALLER 1767 (a). Deve essere stato non poco imbarazzante per il nostro autore scoprire nel manifesto dell'epigenesi settecentesca (WOLFF, 1759) come proprio l'embriogenesi dell'apparato urinario potesse essere caso esemplare della dissociazione antimeccanicistica fra compimento della funzione e presenza perfetta della struttura anatomica corrispondente.

Nunc difficillime intelligitur, qui possit membranam in saccum antierius clausum (nam certe clausus est, ut ex replicatis vasis intelligitur) ita converti in membranam planam, totum obvelantem ovum, ut fetus, qui extra eum saccum fuit, propior vertici obtuso, et vitellus qui sub eo jacuit, et albumen, quod antierius ad verticem jacebat acutum, haec non omnia intra hunc membranaceum saccum ejusque duas laminas reperiantur, ut vere certe reperiuntur. Nova ut separetur lamina, non quidem facile est expeditu, aliquanto tamen minus difficile.

Caeterum diversitas pulli maturi, a tenero embryone hanc in universum causam habet, quod primis fetus incubati diebus sanguis in solum caput feratur, et vasa superiora pene sola aperta sint ²².

[4r]Inde dilatantur ^c magis magisque vasa mesenterica et super membranam vitelli se extendunt ^d.

Denique impetus sanguinis in arteriam iliacam sinistram nititur, ut membranae vasculosae prima lamina, deinde et altera vasa conspicua accipiant.

Ab iisdem causis, sanguis deorsum enitens in artus, in viscera abdominis, incumbit, eaque expedit.

Quae vero ea causa sit sanguinem in pectus et in abdomen ducens, id superest indagandum. Videtur autem ut conjectura occupem, esse simplicissima. Primum evolvitur caput, ob rectitudinem arteriarum a bulbo aortae eo ducentium. Eo tempore parum crescunt inferiora vasa, quod et ductus arteriosus, et aorta inferior plicam faciant cum eo bulbo, et sanguinem minori cum facilitate accipiant. Ob eam ipsam rationem capitis vasa prima indurescunt hactenus, ut firmiora sint quam vasa inferiora imperfecta, mucosa, alba nulli sanguini accessa. Ab eo tempore ea vasa, ductus nempe arteriosi et aorta inferior, magis distenduntur.

Et primum arteria mesenterica expanditur, figuraque nascitur venosa. Proximum post caput hepar explicatur; deinde a sanguine semper deorsum [4v]nitente, cum arteria iliaca // membrana vasculosa, et artus inferiores quorum iidem sunt trunci, et viscera.

Pulmo ab arteriis suis, quae de ductibus arteriosis exeunt, paulo serius, tunc autem potissimum explicatur, quando abdomen pulmone perfectius nunc magis resistit.

^c [dilatantur] *scripsit sed correxit*: dilatentur.

^d [extendunt] *scripsit sed correxit*: extendant.

²² Da questo capovero sino alla fine del manoscritto l'autore espone tesi che saranno discusse diffusamente in HALLER 1767 (a): 404-416. Si noti però che nella sintesi delle *Emendationes* Haller evita di proporre queste conclusioni come argomenti militanti in modo esplicito per l'opzione preformista: ciò che si verifica invece senz'altro nell'opera a stampa.

A distentis arteriis inferioribus sequitur sanguinis in vasa femoris introitus, hinc ossea natura.

Has arteriarum ex ordine se consequentes dilatationes oculus facile confirmat. Arteriae enim, ut ex ordine sanguini impulso cedunt, ita primo interruptis punctis et maculis rubris videntur constare demum totae in lineas rubras expansae adparent, et in capite, inque artubus. Nam ^e vascula in capite hora 96. conspiciuntur et hora 120. circa bullas cerebri etiam minutissima perfecta adparent, dum hora etiam 144. nulla, praeter cerebrum, vasa in pullo conspiciuntur; et ^f in pedibus demum hora 192. aliqua puncta et sunt rimae, et hora 216. vasa demum ea sede continua ostendi possunt ^g. Sic etiam progressus sanguinis, deorsum nitens ^h, facit, ut vitelli vasa hora 120. majora sint quam vasa vasculosae tunicae. Die vero nono ea ipsa vasculosae tunicae vasa superant, quae inferius de aortae trunco orta serius etiam expediuntur.

^e [Nam] *scripsit sed cancellavit*: Sed.

^f [et] *scripsit sed cancellavit*: et in.

^g [continua] *scripsit sed cancellavit*: continua f.

^h [nitens] *correxist sed cancellavit*: nitentis.

Observationes anatomicae Bernenses (7/VIII/1764- 27/IX/1764)

181; 7/VIII/1764; NN; 93h; c. 44r; p. 150

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[44r] ...

...

213; 8/VIII/1764; NN; 116h; c. 44v; p. 169

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[44v] ... Figura pene ovum occupavit,
et allantoidea dicta manifesta facta
est. ...

Figura venosa pene totum ovum
occupat. Vesicula umbilicalis
valde manifesta. ...

244; 9/VIII/1764; NN; 140h; c. 44v-45r; p. 185

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

... Adfundendo spiritum vini vidi
manifesto allantoidem sive mem-
branam exteriorem, distinctam,
facientem ovalem capsulam, cir-
ca amnion quo erat triplo major,
et adhaerere videbatur ovali limite
ad vitelli membranam. Diameter
major sescuncis [(mm 3)], minor
uncia [(mm 2)]. Vasa ejus a vasis
luteis diversissima ex infundibulo
vaginae umbilicalis proprio pro-
deunt, cum tubulo, qui videtur
urachus, sed paulum ultra amnion
productus evanescit in suam
membranam. Magna est haec va-
gina umbilici. Vasa rubra minora
coccinea minora [sic] violacea
[45r] facile vidi. // Adhaerebat mem-

... Adfuso spiritu vini vidi mem-
branam umbilicalem distinctam,
ovatae capsulae specie, circa
amnion continuatam, eaque tri-
plo majorem adhaerentem ad
vitelli membranam, ad unciam
ab amnio. Diameter major ses-
cuncis, minor unciae. Vasa hujus
membranae distinctissima a vi-
telli vasis; prodeunt ex amplo in-
fundibulo umbilici, proprio cum
tubulo, qui videtur urachus, qui
idem in umbilicalem membranam
productus evanescit. Vasa ejus
vesiculae rubra coccinea, majora
violacea. ...

brana umbilicalis ad flavum fere pollice ¹ ab amnio. ...

271; 10/VIII/1764; NN; 164h; c. 45r; p. 197

Ms Haller 18

... Membranam umbilicalem facit nidum circa fetum 2." [(mm 48)] et ultra, et vasa per eam distributa, ex ramis suis connista circulos faciunt, atque in eam redeunt. Neque dant luteo. Tamen tenuis membrana pergit ultra eum litem tegere etiam omne vitellum. Inflavi. Flatus eam laminam ultra adhaesionem elevavit. ...

HALLER 1767 (a)

Bene. Membrana umbilicalis iterum vasa habet laminae interioris, quae reflexa cum vasis laminae interioris [(sic)] retia faciunt. Ad vitellum nihil dant. ...

289; 11/VIII/1764; NN; 188h; c. 45v; p. 205

Ms Haller 18

[45v] ... Membrana umbilicalis progressa ad 6." [(mm 12)] cis circum vitelli, qui certo est vitelli et est in confinis albuminis. Ea membrana proprios habet vasos et adhaerescit ad membranam vitreae perque eam pergit tenuior instrata. Semper autem quotidie remotiori loco a pullo adhaerescit. Inflari potest sed crepat. ...

HALLER 1767 (a)

Membrana umbilicalis solis 6. lineis a circulo vitelli distat, qui est in albuminis confinis. Adhaerescit ad membranam vitelli, perque eam instrata pergit, ut quotidie longius versus verticem acutum progrediatur. Inflavi, sed facile crepat. ...

307; 12/VIII/1764; NN; 212h ²; c. 45v-46r; p. 212

Ms Haller 18

... Membrana umbilicalis jam extensa ad usque albumen et in

HALLER 1767 (a)

Membrana umbilicalis ad usque circum extensa, ibi adhaeret ad

¹ Nel testo a stampa Haller scrive «ad unciam», cioè mm 2 invece di 24.

² HALLER 1767 (a) riferisce l'osservazione alla 210. ora.

ejus membrana adhaerens. Lamina exterior est quae sub testa molli sequitur. Lamina interior quae vitellum tegit, et hae laminae saccum faciunt ut in omento. Nullum hic dubium. Circulus [46r] certissime est vitelli. ... // ...

vitelli involucrum. Ejus lamina anterior est, quae sub testae reticulato involucro sequitur. Lamina interior incumbit membranae vitelli. Duae eae laminae in continuum saccum continuantur, ut duo omenti folia. Haec certa. ...

324; 13/VIII/1764; NN; 236h; c. 46r; p. 220

Ms Haller 18

... Aperui finem acutum. Suberat umbilicalis membrana cum aqua interposita contra vitellum, sed nunquam potui albumen invenire. Inflata [allant]umbilicali visa est mihi adhaerere ad circulum lutei, satis bene, sed produci tamen in albumen, hoc incertum. Arteria umbilicalis dextra major, de sinistra vide. ...

HALLER 1767 (a)

Membrana umbilicalis tegebat obtusum verticem, & sub ea videbatur aqua esse. Inflavi, adhaerebat ultra circulum vitelli in membranam albuminis. Arteria umbilicalis sinistra major. ...

341; 14/VIII/1764; NN; 260h; c. 46v; p. 227

Ms Haller 18

[46v] ... Facile reperi laminam interiorem umbilicalis sacci, quae incumbit vitello, produci in albumen suis cum vasculis, et fere semipollicis [(mm 12)] longitudine a circulo vitelli fuisse a me productam ubi vascula paulatim finiuntur, non est autem dubium, quin totum albumen tegatur. ... Vidi ... arteriam umbilicalem sinistram quae est continuatus truncus aortae, cujus dextra parvulus ramus est. ... Sub membrana umbilicali aquula est. ...

HALLER 1767 (a)

... Reperi laminam membranae umbilicalis interiorem ultra circulum venosum vitelli produci in albumen cum suis vasis, & fere sex lineis a circulo ita adhaeret, ut ultra non possis proseguire, totum vero albumen tegere; sub ea aquula est. ... Vidi ... arteriam umbilicalem ex sinistra iliaca & continuo fere trunco aortae natam, cujus parvulus ramus est dextra iliaca. ...

354; 15/VIII/1764; NN; 284h; c. 47r; pp. 234-235

Ms Haller 18

[47r] ... Membrana interior [all] umbilicalis bene adhaesit [vitello] albumini sed ultra nequij producere. ... Et aorta abit in sinistram arteriam umbilici cum dextra *iliaca* sit minutissima, capillaris. ... Aqua sub membrana umbilicali.

HALLER 1767 (a)

... Lamina umbilicalis interior albumini adhaesit, neque potui ultra producere. ... Sub membrana umbilicali aqua.

198; 5/IX/1764; 00; 96h; c. 47v; p. 160

Ms Haller 18

[47v] ...

HALLER 1767 (a)

...

229; 6/IX/1764; 00; 120h; c. 47v; p. 177

Ms Haller 18

... Allantois 21. [(mm 5,04)] longa [gerit paulum] saccum faciens emissio tamen tenero velo versus vitell[um]i membranam huic inserto. ...

HALLER 1767 (a)

... Vesicula umbilicalis 21. centes. saccum facit, emissio tamen tennerrimo quasi ad vitellum adhaerente velo. ...

261; 7/IX/1764; 00; 144h; c. 48r; pp. 192-193

Ms Haller 18

[48r] ... Allantoidea sive membrana umbilicalis, quae [erat] est 48. [(mm 11,52)] adhaeret utique semper ad vitellum, et a sede adhaesionis libera parte redit ad pullum, sic fit vesicula semi libera sub testa, semi adnata ad [pullum] vitelli membranam. Vides manifesto vasa redire a membrana umbilicali ex lamina vitello inpo-

HALLER 1767 (a)

... Membrana umbilicalis 48. centes. adhaeret ad vitellum, & a sede adhaesionis reflexis vasis, libera versus pullum redit, exteriori lamina; sic fit vesicula, cujus pars libera est exterior, pars interior ad vitellum adglutinatur. Inter vasa exteriora, & vasa ab interioribus advenientia, manifestum rete intercedit. ...

sita ad laminam superiorem et
rete facere cum vasis superioris.
Nihil fit nisi quod semper lon-
gius proferatur adhaesio ad
vitellum ut membrana origatur.

...

281; 8/IX/1764; 00; 168h; c. 48r; p. 203

Ms Haller 18

... Vesica *umbilicalis* manifesta
ut heri replicata ³ et vasis infe-
rioribus in lamina vitello connata
vasis superioribus liberis. Jam
multum aucta vasa. Allantoidea
ab umbilico 13." [(mm 26)] longa.

...

HALLER 1767 (a)

... Vesicula umbilicalis, ut heri,
replicata est, ex lamina incum-
bente vitello, in laminam extero-
rem, vasis ab illa ad istam re-
deuntibus. Ejus longitudo ab
umbilico mensurata 13. linearum.

...

303; 9/IX/1764; 00; 192h; c. 48v; p. 211

Ms Haller 18

[48v] ... Vesicula umbilicalis ab
umbilico 83. [(mm 19,92)] fere
dimidio spatio, altero protru-
dens. ... Vasa umbilicalia gran-
diora. Umbilicalia vasa duo. Re-
pete cras ⁴. Vitellariam arteriam
ex aorta duxi. ... In hoc et in aliis
ovis inflavi vesiculam umbilica-
lem. Tenera cito crepat.

HALLER 1767 (a)

... Vesicula umbilicalis ab um-
bilico ad 83. centesimas educta,
dimidia fere ovi longitudine. Eam
inflavi. ... Arteriam vitelli in
aortam duxi. Umbilicales arteriae
duae. ...

³ Cfr. il protocollo precedente.

⁴ Cfr. infatti il protocollo seguente. Deve aver creato qualche problema alla prospet-
tiva preformista halleriana la situazione dell'arteria ombelicale destra. Nell'ultima fase
dell'incubazione essa ha in effetti dimensioni assai ridotte ed è priva di significato
funzionale rilevante, al punto che può essere sfuggita alle osservazioni più tarde del
nostro autore. Paradossalmente l'ipotesi della preesistenza ha qui un valore euristico e
stimola Haller ad approfondire le indagini affinché ciò che apparentemente non si
'vede' in taluni *specimina*, sia invece riscontrabile (poiché d e v e esserlo) nella totalità
dei casi.

Ms Haller 18

[49r] ... Membrana umbilicalis non longe a fine figurae, ex qua nihil ad partem cavam circuli neque in albumen, ut dubitare liceat de albuminis vasis. Vesicula umbilicalis ab umbilico 14. [(mm 28)] ... Corrige omnino. Est vere arteria umbilicalis secunda dextra minor, quam hodie persecutus sum, tum sinistra major⁵, hae ex iliacis, vitellaria ex aorta. ... Pene ad vitelli circulum adhaeret vesicula umbilicalis. ...

HALLER 1767 (a)

... Vesicula umbilicalis non longe cis circulum vitelli ad hujus membranam adhaeret, longa ab umbilico ad 14. lineas ... Arteriam umbilicalem sinistram majorem certe vidi, & dextram minorem, sed in suam tamen iliacam continuatam. ... Vitelli arteria est a mesenterica. ...

Ms Haller 18

[49v] ... Membrana umbilicalis totum ovum occupat praeter albumen ubi nulla omnino sunt vasa. Inflavi, vidi laminam interiorem adhaerere ad albumen aliquot lineis ultra anulum vitelli, nempe in area circuli ab eo anulo comprehensi. ... Membranam umbilicalem adeo et ejus duas laminas accurate vidi, saccus nihil continet. Etiam amnion bene, reniforme, cum vasculis ex umbilicalibus aliisque rubris, aliis palentibus. ... Vasa umbilicalia majora vitellinis. ... Recte vidi arteriam umbilicalem majorem sinistram, minorem dextram. // ...

HALLER 1767 (a)

... Membrana umbilicalis totum ovum occupat, parva parte albuminis excepta. Lamina enim interior ad membranam albuminis ultra circulum vitelli adhaerescit, aliquot ultra lineis. Inflavi vesicam vasculosam: vasa multo majora quam vitello; primos ad amnion ramos dant, quorum surculi pellucunt. Nihil est in sacco. ... Arteriam umbilicalem sinistram majorem, dextram minorem sum persecutus ad suas iliacas. ...

⁵ Cfr. la nota precedente.

⁶ HALLER 1767 (a) riferisce l'osservazione alla 264. ora.

Ms Haller 18

[50v]... Membrana umbilicalis non potest dici obducere albumen, nisi quod *ad* id lamina sua interiori tenera, paulo ultra circulum adhaerescit venosum absque vasis, certe hodie datis. Nam sollicite adtendi. Non adhaeret vitello. ... Inflavi vesiculam umbilicalem sed crepat. ...

HALLER 1767 (a)

... Membranae umbilicalis vascula permagna, multo majora vitellariis ... Membrana ea interiori lamina ad albumen ultra circulum adhaesit, potestque dici cum ejus involucrio continuari. Vasa ei non dedit. ...

Ms Haller 18

[51r]... Est totum ovum comprehensum membrana umbilicali, et utique comprehendit albumen, idque vasis suis cingit. ... Lamina umbilicalis interior adhaeret ad circulum hunc⁸ serratum. ... Vasa violacea et coccinea optime in umbilicali. ... Urachus ad dextra arteriae umbilicalis sinistrae. Latiusculus 1/2." [(mm 1)] et ultra. Seta non subit sponte cloacam. Nec aer, et bulla fit testa intestino recto. Fortius pellendo seta subit, [51v]credo vi. ... // ... Membrana gerens arteriam umbilicalem est peritoneum. ... Per vulnus umbilicalis aqua effluxit ...

HALLER 1767 (a)

Bene. Utique, cum totum ovum exossarem, reperi undique tecum umbilicali membrana, cujus lamina exterior pulposa, etiam ibi vasculosa est, ubi albumen, nunc exiguum, comprehendit. Lamina vero interior tenera, certo ad circulum vitelli adhaerescit, qui nunc exiguus est, & semper unciali diametro, tamen ruber. Vasa alia violacea, & alia coccinea manifesta. ... Urachus ad dextra arteriae vitelli statim apparet, canalis specie, in quem setam in misi, aerem impuli. Iste bullam facit, pone cloacam turgentem, nec in cloacam erumpit. Seta aperuit sibi viam in cloacam, forte vi. ... A peritoneo membrana est, quae arteriam umbilicalem sustentat, nempe membrana ejusdem nominis. ...

⁷ HALLER 1767 (a) riferisce l'osservazione alla 312. ora.

⁸ Cioè del tuorlo; probabilmente non si tratta del *sinus terminalis*, ma dell'ombelico del sacco vitellino.

Ms Haller 18

[52r] ... Ubique et lamina exterior umbilicalis membranae obducit parvas reliquias albuminis et interior illa tenera vasculosa tamen, ut manifesto vidi, super totum albumen continuatur, ut emendanda sunt hesterna⁹. ... Quaere cras de liquore allantoidis¹⁰. Iterum hesterna repetij¹¹. Urachum inflavi, setam in misi, non tamen subiit in rectum intestinum etsi magnus est. Venam umbilicalem inter lobos hepatis in cor duxi multo majorem vena vitelli, quam non potui ultra cor producere. Id quaero cras, ut sciam ut connivent¹². Arteria umbilicalis dextra [52v] [sic] permagna. ... // ...

HALLER 1767 (a)

... Lamina anterior membranae umbilicalis exterior obducit reliquias albuminis: interior illa tenera, tamen vasculosa, manifesto etiam super totum albumen continuatur. ... Urachum inflavi, setam in misi, neque in rectum intestinum penetravi. Venam umbilicalem, vena vitelli multo majorem, duxi in venam cavam inter lobos hepatis. ...

Ms Haller 18

[53r]... Paulum de testa removi, ut viderem num sit sub externa lamina aquula. Urachum quaesivi in membrana sua allantoidea. Bene. Utique albumen perexi-

HALLER 1767 (a)

Bene vidi utramque laminam umbilicalis membranae totum ovum vestientem, tum pulposam, tum teneram illam majoribus, hanc minoribus vasculis albumen

⁹ Cfr. i protocolli del 13 e del 15 settembre 1764.

¹⁰ Cfr. il protocollo seguente. Come già osservato nella presente edizione delle *Emendationes* il problema del fluido allantoideo era tutt'altro che marginale. Esso si ricollegava a quello della comunicazione uraco-cloaca (e perciò apparato urinario) che, risolto negativamente nelle *Emendationes*, giustificava, secondo Haller, la rimozione del termine allantoide.

¹¹ Cfr. la nota del 15 settembre 1764.

¹² Cfr., forse, il protocollo del 19 settembre 1764.

guum tegitur et a membrana pul-
posa, et a membrana tenera allan-
toideae. Liquor turbidus intervidit,
praedensus in spiritu vini subsi-
dens, non coagulabilis. ... Ura-
chum facile video, et in [alla] suam
membranam continuavi, ubi ultra
vaginam umbilicalem in duo
cornua dividi vidi, supra pollicem
[(mm 24)] longum¹³. Ad poste-
riora recti intestini adhaeret, quod
ipsum inane est. Aperui neque in
eo intestino ullum ostium inveni.

[53v]... // ...

tegentem, quod perexiguum est.
... Sub lamina pulposa humor
turbidus, ex albo rubens, qui cum
spiritu vini neque miscetur, neque
cogitur. ... Urachus in vagina
umbilicali, & in membranam
suam continuatus, videtur ultra
unciae longitudinem in duos
ramos terminari. Ad intestinum
rectum non aperitur, neque ullo
modo potui ostium in cloaca
reperire. Comes est utique, & seta
longe in membranam umbilica-
lem introducit. ...

419; 19/IX/1764; 00; 432h; c. 54r-v; pp. 278-279

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[54r]... Humor serosus sub membra-
na umbilicali et sordes albae lac-
cinias facientes. [All] Urachus non
pone intestinum rectum sed in
idem aperitur, nempe bullam
facit quae cum membrana recti
continuatur et in ea membrana
continetur. Ostium non vidi ...
Sanguis cum pulsu de laesis fetus
arteriis membranae umbilicalis

[54v]prodit. ... // ...

Sub umbilicali membrana serosus
albidus humor: tum albae sordes
laceriae, mollesque. ... Vasa um-
bilicalia fortissime micant, & san-
guinem subsultim expellunt. ...
Urachus in ipsum intestinum rec-
tum aperiri videtur *haec emen-
dabuntur*, ita tamen, ut inflatus
bullam faciat, quae in ipsam
cloacam eminet, & eandem cum
tunicis tunicam habet. Ostium
non vidi, sed probabile est utique
aperiri. ... Vasa ... umbilicalia
multoties vitellariis majora. ...

428; 21/IX/1764; 00; 480h; c. 55r-v; pp. 289-290

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[55r]... Sordes albae sub umbilicali
membrana, vix humor. ... In [ve-
sicula allantoidea] uracho albae

Membrana umbilicalis venae ad-
huc grandes, etiam truncus arte-
riae, sed rami incipiunt angustari.

¹³ Più credibile è la misura offerta dal testo a stampa e pari a poco più di mm 2.

sordes. Inflatu vesicam fecit in recto intestino comprehensam, cum ejus membranis continuam. Nihil ex ea in rectum nec vicissim, cum inflassem utrumque. Sed per amnion subiit in urachum facile seta et vesicam rupit, quae tenerima. ... Quomodo in tenero fetu in venam cavam abit vena umbilicalis et sinistra arteria centies [55v] vitellariis majores. ... // ...

... In uracho rotundum agmen alborum grumorum reperi, quales sunt sub lamina exteriori umbilicalis membranae. Facile inflatur, & vesicam facit solidam, quam putes in recto intestino eminere. Sed neque sordes potui in cloacam pellere, nec ex cloaca quidquam in urachum. Seta per uropygium in vesicam urachi subiit, eamque, quae tenera sit, perforavit. Continuaturs cum truncis cloacae. Vena vitelli decuplo umbilicali minor; ejus ramum dextrum & sinistrum, in hepar euntes reperi, tum in ventriculums & roseum lienem: caeterum nullum ductum venosum.

...

437; 23/IX/1764; 00; 1 giorno; c. 56r; p. 299

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[56r] ...

...

438; 27/IX/1764; 00; 3 giorni; c. 56v; p. 299

Ms Haller 18

HALLER 1767 (a)

[56v] ...

...

Bibliografia citata

ADELMANN Howard B., *Marcello Malpighi and the Evolution of Embryology*, Ithaca (N.Y.) 1966, 5 voll.

ALDROVANDI Ulisse, *Ornithologiae tomus alter*, Bononiae 1600

BERNARDI Walter, *Le metafisiche dell'embrione. Scienze della vita e filosofia da Malpighi a Spallanzani (1672-1793)*, Firenze 1986

BOERHAAVE Herman, *Praelectiones academicae in proprias institutiones rei medicae. Edidit et notas addidit Albertus Haller*, Gottingae 1739-1744, 7 voll.

BOYLE Robert, *A Way of Preserving Birds Taken out of the Egge [sic], and Other Small Fetus's*, in «Philosophical Transactions», 1666, pp. 199-201

COÏTER Volcher, *De ovorum gallinaceorum generationis primo exordio progressuque et pulli gallinaei creationis ordine*, in *Externarum et internarum principalium humani corporis partium tabulae, atque anatomicae exercitationes observationesque variae*, Norimbergae 1572

DEHTLEEF Petrus, *Dissertatio inauguralis medico-chirurgica exhibens ossium calli generationem et naturam per fracta in animalibus, rubiae radice pastis, ossa demonstratam, quam ... die XVI. Augusti MDCCLIII. publice defendet auctor Petrus Dehtleef*, Gottingae 1753

DUCHESNEAU François, *La physiologie des Lumières. Empirisme, modèles et théories*, The Hague 1982

FABRICI D'ACQUAPENDENTE Girolamo, *De formatione ovi, et pulli tractatus accuratissimus*, Patavii 1621

HALLER Albrecht von, *Primae lineae physiologiae in usum praelectionum academicarum*, Gottingae 1747

HALLER Albrecht von, *Réflexions sur le système de la génération de M. de Buffon traduites d'une préface allemande... qui doit être mise à la tête du second volume de la traduction allemande de l'ouvrage de M. de Buffon*, Genève 1751

HALLER Albrecht von, *Elementa physiologiae corporis humani*, Lausannae - Bernae 1757-1766, 8 voll.

HALLER Albrecht von, (a) *Deux mémoires sur la formation des os*, Lausanne 1758

HALLER Albrecht von, (b) *Sur la formation du coeur dans le poulet; sur l'oeil; sur la structure du jaune &c. Premier [-second] mémoire. Exposé des faits [-précis des observations; suivi de réflexions sur le développement: avec un mémoire sur plusieurs phénomènes de la respiration]*, Lausanne 1758, 2 voll.

HALLER Albrecht von, (a) *Commentarius de formatione cordis in ovo incubato [-in pullo] primus [-alter] sive historia phaenomenorum [-compendium visorum]*

*et corollaria ex parte historica deducta] die XXX. Septembr. MDCCLVII. et die XVIII. Octob. MDCCLXV. [-missa die IX. Decemb. MDCCLVII. recensa die XVI. Oct. MDCCLXV], in *Operum anatomici argumenti minorum tomus secundus*, Lousannae 1767, pp. 54-421*

HALLER Albrecht von, (b) *Experimentorum de ossium formatione pars prima [-secunda]*, in *Op. min.*, II, pp. 460-600

HALLER Albrecht von, *Epistolarum ab eruditissimis viris ad Alb. Hallerum scriptarum pars I. Latinae*, Bernae 1773-1775, 6 voll.

HIGHMORE Nathaniel, *The History of Generation*, London 1651.

HINTZSCHE Erich (ed), *Albrecht von Haller - Giambattista Morgagni Briefwechsel 1745-1768*, Bern 1964

HINTZSCHE Erich (ed), *Albrecht von Hallers Briefe an Auguste Tissot 1754-1777*, Bern 1977

LANGLEY William, *Observationes quaedam de generatione animalium*, in W. HARVEY, *Observationes et historiae omnes & singulae e Guiljelmi Harvey libello De generatione animalium excerptae*, Amstelodami 1674

MAÎTRE-JAN Antoine, *Observations sur la formation du poulet*, Paris 1722

MALPIGHI Marcello, *Dissertatio epistolica de formatione pulli in ovo*, in *Opera omnia*, Londini 1686, t. II

MALPIGHI Marcello, *Appendix repetitas auctasque de ovo incubato observationes continens* in *Opera omnia*, t. II

MAZZOLINI Renato G., *Sugli studi embriologici di Albrecht von Haller negli anni 1755-1758*, in «Annali dell'Istituto storico italo-germanico in Trento», III, 1977, pp. 183-242

MONTI Maria Teresa, *Congettura ed esperienza nella fisiologia di Haller. La riforma dell' 'anatomia animata' e il sistema della generazione*, Firenze 1990

PARISANO Emilio, *Nobilium exercitationum libri duodecim de subtilitate*, Venetiis 1623

ROE Shirley A., *Matter, Life and Generation. Eighteenth-Century Embryology and the Haller-Wolff Debate*, Cambridge 1981

ROSTAND Jean, *La formation de l'être. Histoire des idées sur la génération*, Paris 1930

SCHUSTER Julius, *Der Streit um die Erkenntnis des organischen Werdens im Lichte der Briefe C.F. Wolffs an A. von Haller*, in «Sudhoffs Archiv», 1941, pp. 196-218

SIGERIST Henry Ernst, (ed) *Albrecht von Hallers Briefe an Johannes Gesner (1728-1777)*, Berlin 1923

SONNTAG Otto, (ed) *The Correspondence between Albrecht von Haller and Charles Bonnet*, Bern 1983

STENSEN Nils, *In ovo et pullo observationes*, in T. BARTHOLIN (ed), «Acta medica et philosophica Hafniensia», II, 1675, pp. 81-92

TOELLNER Ulrich, *Albrecht von Haller. Über die Einheit im Denken des letzten Universalgelehrten*, Wiesbaden 1971

WOLFF Caspar Friedrich, *Theoria generationis. Quam pro gradu doctoris ... stabilivit ... d. 28. Novembr. 1759. ... Caspar Fridericus Wolff*, Halae ad Salam 1759

