

Valore museale delle soluzioni di dimora nelle preparazioni anatomiche umane

Ezio Fulcheri

Dipartimento di Anatomia Patologica, Università di Genova, via De Toni, 14. I-16132 Genova.
E-mail: ezio.fulcheri@unige.it

Salvatore Micalizio

E-mail: ferrari.micalizio@libero.it

Luisa Ferrari

E-mail: ferrari.micalizio@libero.it

RIASSUNTO

Nel presente lavoro vengono presi in considerazione alcuni musei di Anatomia patologica italiani. Ripercorrendone la storia, seppur sommariamente, sarà possibile porre le basi per un articolato ragionamento sul tema del valore museale delle soluzioni di dimora nelle preparazioni anatomiche umane.

Parole chiave:

anatomia patologica, soluzioni di dimora, preparazioni anatomiche.

ABSTRACT

The value of fluids anatomical wet-specimens.

This text focuses on a number of Italian Pathological Anatomy museums. By briefly tracing their history, the text provides the groundwork for an articulated argument on the value of anatomical wet-specimens for museums.

Key words:

pathological anatomy, wet-specimens, anatomical preparations.

MUSEI DI ANATOMIA PATOLOGICA IN ITALIA

Il museo di Anatomia Patologica di Firenze (Belloni, 1960; Zampi & Giannini, 1981), è conosciuto e reso famoso grazie alle cere anatomiche (preparatori Susini, Calamai, Calenzuoli, Uccelli, Lusini e Tortori). Fondato nel 1824 da Pietro Betti e successivamente ampliato da Burci, primo ordinario di Anatomia Patologica nel 1840, comprende cere anatomiche, preparati disseccati, collezioni osteologiche e materiale in liquido di dimora. A Bologna il museo Cesare Taruffi (Scarani, 1999; Scarani & Colosimo, 1987) comprende cere anatomiche (pregevoli preparazioni di Astorri), preparati disseccati, collezioni osteologiche ma parte dei materiali è conservato in formalina. Rodati fu responsabile del museo dal 1815 al 1832; il primo catalogo risale al 1825 ed un secondo al 1878-81 ad opera di C. Taruffi che salì in cattedra nel 1859. Fu Cesare Taruffi a segnare un punto di svolta dell'impostazione museale accentrando l'attenzione sulla teratologia (Scarani & Di Palma, 1988). Si assiste, con Taruffi, ad un'inversione di tendenza; alle collezioni delle rappresentazioni iconografiche e pla-

stiche delle malattie si preferisce la conservazione della malattia stesa, del soggetto, o parte del soggetto ammalato. Nel dualismo cere - preparati anatomici, si configura il dialettico contrapporsi dell'immagine e della rappresentazione con la "res anatomica"; belli, esteticamente perfetti ed artistici i primi, scientificamente patrimoniali ed utili i secondi.

Il Professor Paolo Scarani (Scarani, 1991; Scarani et al., 2001), cultore, estimatore e restauratore del museo, uno dei pochi studiosi che ha saputo rivitalizzare le collezioni riprendendo e rivisitando i temi di patologia umana raccolti e dimostrati nelle collezioni stesse, parlando di preparati e del restauro afferma: "I pezzi originali non sono suscettibili di lunghissima conservazione in formalina, in quanto si deteriorano, seppur lentamente, a meno che il liquido conservante non venga rinnovato abbastanza spesso ...".

Il Museo di Anatomia patologica dell'Università di Padova (Wiel Marin et al., 1988) fu fondato nel 1870 sotto la direzione di Lodovico Brunetti, comprendeva circa 1500 esemplari, oggi dopo l'arricchimento di collezioni recenti, specie con reperti relativi a cardiopatie congenite, raccoglie circa 2000 preparati. I reperti più

antichi sono rappresentati da preparazioni anatomiche ottenute con il sistema della tannizzazione; il Brunetti (1855-1891) divenne famoso per questa metodica. Tuttavia nel museo molti pezzi anatomici sono in liquidi di dimora. I liquidi sono differenti: la formalina, la formalina salata di Policard, il liquido di Bouin, il liquido di Jores. Vito Terribile Wiel Marin (1988), in un lavoro edito in occasione del restauro del museo, parla dei problemi legati ai liquidi di dimora dei pezzi anatomici ed in particolare al problema della formalina. La formalina viene cambiata "ogni qualvolta, a qualsiasi distanza di tempo, si fosse intorbidita", "La formaldeide, con l'andar del tempo, dà luogo a polimeri, fra i quali predomina la paraformaldeide, che si depositano sul fondo sotto forma di un precipitato bianco, mentre viene ossidata in acido formico dall'ossigeno atmosferico, che rende la soluzione decisamente acida (pH all'intorno di 4). Sappiamo che appunto la formalina acida deteriora e danneggia il DNA; non la formalina in se quanto il pH acido. Per impedire la formazione di tali precipitati, si è preferito neutralizzare la soluzione al 10% di formaldeide, aggiungendo carbonato di calcio in polvere in abbondanza, agitando, lasciando riposare per alcuni giorni e, in fine, decantando."

Il museo anatomico di Napoli (Mezzogiorno & De Luca, 1974), restaurato nel 1997, comprende pregevoli cere anatomiche di Francesco Citarelli. Venne fondato attorno al 1650 da Marco Aurelio Severino presso l'Ospedale San Giacomo abbattuto poi nel 1819. Il Museo venne successivamente trasferito all'Università presso il quale confluirono poi anche le raccolte del Gabinetto Anatomico degli Incurabili voluto da Domenico Cotugno nel 1770. Il museo di Napoli oggi è collocato presso l'Istituto di Anatomia Umana Normale, anche quello di Bologna è collocato negli Istituti di Anatomia Umana Normale nella antica sede di via Irnerio, e noi, forse non a caso, ma comunque a malincuore, dobbiamo ammettere che i Musei di Anatomia Patologica interessano oggi a tutti fuorché ... ai patologi.

A proposito del restauro del museo di Napoli si legge che "occorsero per consentirne la riapertura al pubblico, 4000 litri di formalina per rabboccare o sostituire nei vasi."

Il museo di Anatomia patologica dell'Università di Pisa (AAVV, 1990-1991; Ciranni, 1999), sorto intorno al 1870 ad opera dell'allora direttore dell'Istituto, Angelo Maffucci, raccoglie pezzi anatomici disseccati ed in liquidi fissativi di dimora; i preparati assommano a 1500 pezzi. Il Museo è stato restaurato nel 1989 rinnovando armadi, cartellinatura e liquidi conservativi.

Scrivono Francesco Squartini (1993), allora direttore dell'Istituto di Anatomia Patologica "... la resa didattica dei reperti del museo, in una disciplina così fortemente basata su cose da vedere come l'anatomia patologica, è talmente elevata da giustificare qualsiasi speciale attenzione e sacrificio."

Due recenti lavori scientifici (Braulon, 2001; Melato et al., 2002) richiamano l'attenzione su due grandi raccolte anatomiche triestine, quella dell'Ospedale Maggiore,

iniziata nel 1872 ad opera di Simon Pertot, e quella del Nosocomio Civico, iniziata ancor prima, nel 1840, ad opera di Antonio Carlo Lorenzutti. Per entrambe si parla di riscoperta e rivitalizzazione, in una città ove l'anatomia patologica e la pratica autoptica raggiunsero vertici di eccezione, ed eccezionali sono tuttora, grazie alla perseveranza e ad appassionati cultori che dall'Ottocento fino ai nostri giorni, con la scuola di Luigi Giarelli e dei suoi allievi, considerarono sempre l'autopsia quale fulcro per la didattica e la costruzione del pensiero medico clinico. Queste raccolte sono espressione di una consolidata tendenza che prende piede a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, vale a dire la tendenza a documentare le malattie e l'espressione patofenica di esse mediante i reperti anatomici abbandonando definitivamente le cere, i calchi e le elaborazioni anatomiche ritenute appannaggio degli anatomici che devono dimostrare ed esemplificare e non documentare e portare evidenza di processi morbosi. In una più recente fase della storia di molti Istituti, si ritenne invece, con posizione assai differente da quella di Squartini, di poter fare a meno del museo (e taluni ancor oggi lo ritengono); a Genova venne distrutto nel 1995 il Museo (Melis, 1962) raccolto da Luigi Ajello prima e Antonio Giampalmo poi con la semplice motivazione che, non essendo antico ma solamente vecchio, non potesse avere alcun interesse scientifico. Molti poi ritennero che una fotografia, una diapositiva, una immagine digitale avrebbero potuto sostituire il preparato anatomico; riteniamo che si tratti di "forma mentis", in buona fede, ignara che l'immagine, da Platone in poi, è per definizione "sine materia" e che invece il museo è materia è "res", "res anatomica". Sorte diversa toccò al museo di Roma (Ajello, 1962), eccezione che conferma la regola, a Roma infatti, con ben altra mentalità, si costituiva negli anni cinquanta il museo andato perduto con la guerra e tutt'oggi viene arricchito ed ampliato nelle collezioni.

L. Ajello, a proposito del museo di Roma, riferisce quali siano i liquidi fissativi impiegati; parla del metodo di Kaiserling, del metodo all'acetato di sodio e del metodo all'idrosolfito di sodio, compiacendosi quasi di poter specificare "in uso nel nostro Istituto". Il museo dell'Istituto di Anatomia Patologica dell'Università di Torino (Ferrari et al., 2001), raccoglie 1300 esemplari in liquidi risalenti ad un periodo compreso tra il 1890 ed il 1940. Durante i lavori per il restauro si ritrovarono, in una sorta di archeologia scientifica, le ricette dei liquidi fissativi messi a punto, sperimentati ed impiegati da Pio Foà a partire dal 1891.

Con gli esempi di Roma e di Torino si può sostenere una considerazione importante. I patologi affrontarono il problema della conservazione dei preparati museali da un particolare punto di vista che li portò ad elaborare una serie di ricette e metodiche assai articolata, originale e caratterizzante i singoli Istituti. Dalla semplice raccolta e stoccaggio in alcool o in formalina si passò alla conservazione in liquidi particolari. Questa ten-

denza che fece sì che si creasse una separazione netta tra i musei di anatomia patologica ed i Musei che raccolgono le altre collezioni naturalistiche e questa separazione deriva dalla natura stessa della disciplina. Il patologo conosce bene i rischi di una inadeguata o intempestiva fissazione, conosce i danni esercitati sui tessuti dai singoli fissativi ed i rispettivi vantaggi così da dover calibrare, nella pratica diagnostica quotidiana, gli uni e gli altri in un corretto equilibrio poiché ogni specifico singolo liquido di dimora è in grado di alterare alcune componenti dei tessuti e preservarne specificamente altre.

Le problematiche diagnostiche, vale a dire il problema della diagnosi istopatologica che dipende dalle colorazioni, dalle tecniche di allestimento dei preparati e soprattutto dalla ottimale fissazione del materiale, diede un impulso alla museologia scientifica migliorando nettamente le tecniche ed i protocolli di fissazione e conservazione dei materiali espositivi. Nel contempo questa situazione particolare comportò che i preparati degli Istituti di Anatomia Patologica diventassero del tutto particolari e peculiari le caratteristiche di essi.

Se si accettano questi presupposti si deve dunque ammettere che il preparato è costituito da un insieme inscindibile di materiale anatomico e sostanze conservanti nei liquidi di dimora.

I preparati anatomici patologici possono essere caratterizzati dalla presenza o accumulo di sostanze endogene patologiche o esogene da farmaci o da intossicazioni ed avvelenamento. Il fissativo o la miscela di fissativi è in grado di interagire con il reperto anatomico non solo modificandone parzialmente la composizione chimica di alcune componenti ma anche estraendo sostanze chimiche o metaboliti presenti nei tessuti. Il liquido di dimora diventa parte integrante del reperto anatomico storicizzandosi ed autenticandosi con esso. Il restauro di un preparato conservato in fissativo liquido non può consistere nella semplice sostituzione del liquido di dimora ma deve sempre prevedere il restauro del liquido stesso; in caso contrario sarebbe come restaurare un dipinto senza restaurare nel contempo la tela e la base del colore, o ancor peggio cambiando la tela ad ogni operazione di restauro.

Paolo Scarani è colto e cultore appassionato dei musei, eppure, a proposito del museo Taruffi commette anch'egli un errore "rabbocca di formalina". Pensiamo che abbia guidato la sua mano non tanto il fatto di credere non importante, ai fini museali, il liquido di dimora, quanto piuttosto aver ritenuto che in un passato non troppo remoto, il liquido fosse già stato sostituito e quindi non fosse di fatto più quello originario. Prima di lui curatori e conservatori affrettati dovettero, come di norma accade per i pezzi moderni conservati per la diagnostica, cambiare il fissativo ed anzi sostituirlo quanto più frequentemente possibile.

Ancora oggi i musei di anatomia patologica rappresentano un settore troppo dimenticato (Fulcheri, 1989, 1991, 1996); spesso constatiamo il drammatico abban-

dono di essi e solo raramente veniamo a conoscenza di una ripresa di interesse per il patrimonio museale e di interventi di restauro. In quest'ultimo caso però assistiamo ad un paradosso; proprio quei pochi cultori e studiosi a cui sta tanto a cuore il museo, provvedono a rabboccare i vasi, con un gesto caritatevole e pietoso ignorando la composizione del liquido originario. Altri, "vere donne Prassede" della situazione, sostituiscono addirittura il liquido garantendo al preparato uno shock tanto grave da denaturarne e snaturarne le caratteristiche.

La conoscenza delle caratteristiche dei liquidi di dimora e la conservazione degli stessi è quindi presupposto essenziale per la conservazione corretta del preparato e la fruizione scientifica del materiale. Il preparato anatomico patologico antico può essere infatti, e solo in tal modo, impiegato con successo per la ricerca storico-scientifica sull'evoluzione e la patomorfosi delle malattie.

LIQUIDI FISSATIVI E LIQUIDI DI DIMORA

Si definisce fissazione il processo chimico con cui si arrestano i fisiologici processi trasformativi che seguono l'arresto delle funzioni vitali; tale processo avviene trasformando i collodi dei tessuti in gel irreversibili. Le soluzioni più utilizzate sono alcool, formalina, soluzioni di sali di metalli pesanti e soluzioni di acidi inorganici ed organici.

I fissativi possono essere suddivisi in due classi: fissativi ad uso diagnostico e liquidi di dimora ad uso museale. Tale distinzione è richiesta dal fatto che le caratteristiche di un buon fissativo diagnostico si discostano in parte da quelle dei fissativi ad uso museale il cui scopo principale è infatti l'esposizione del reperto e non la sola fissazione dello stesso (Mazzi, 1977).

I principali fissativi di uso diagnostico sono: l'alcool, la formalina, il liquido di Carnoy ed il liquido di Bouin.

Pur essendo ottimi fissativi nella pratica diagnostica anatomopatologica, non risultano ottimali per un uso museale dal momento che alcool e liquido di Carnoy coartano eccessivamente i tessuti, la formalina sbianca uniformemente il reperto, mentre il liquido di Bouin ingiallisce marcatamente il reperto e non consente l'analisi retrospettiva del DNA (Ferrari et al., in stampa). Nonostante gli svantaggi, sovente queste sostanze sono state utilizzate in ambito museale, dato che molte delle miscele fissative allestite in passato a scopi museali, seppur ottimali, sono oggi in disuso a causa dell'elevato loro costo o dell'elevata tossicità (Melis et al., 1992).

I liquidi di dimora sono invece soluzioni nelle quali è possibile conservare materiale biologico indefinitamente (Fulcheri et al., in stampa). Spesso tali miscele derivano dalla diluizione delle miscele fissative. I principali liquidi di dimora per uso museale sono il liquido di Zenker, il liquido di Foà, il liquido di Mueller, il metodo di Nuzzi e quello di Kaiserling (Cesaris-Demel, 1896, 1905; Kaiserling, 1900; Wentworth, 1942). Grazie alle caratteristiche del liquido di dimora il preparato anatomico tende

a costituire un sistema chiuso in grado di mantenersi costante: nel tempo si stabilisce infatti un equilibrio chimico-fisico tra il reperto anatomico ed il proprio liquido (Pulvertaft, 1936; Wentworth, 1938, 1939).

Se l'equilibrio tra liquido e reperto viene rispettato, non sarà necessaria nel tempo alcuna variazione del sistema. Talvolta però il liquido può andare incontro ad evaporazione per la mancata tenuta del contenitore: il reperto pertanto si altera progressivamente, per l'esposizione all'ambiente circostante. In questi casi l'integrità del reperto può venir compromessa irrimediabilmente e pertanto si rende necessario un intervento di ripristino sul liquido di dimora. Tale intervento deve rispettare però sia l'istanza storica dovuta all'antichità del liquido in quanto testimonianza delle antiche procedure di allestimento dei campioni anatomici, che l'equilibrio chimico del microambiente. L'intervento non deve alterare l'equilibrio chimico-fisico instauratosi nel tempo tra il reperto ed il proprio liquido (Micalizio et al., 2001).

La sostituzione in toto del liquido in parte evaporato, ad esempio con formalina, potrebbe alterare in modo irreversibile tale equilibrio e rendere pertanto l'intervento inadeguato. Il reperto anatomico non rimane infatti esposto all'ambiente confinato, ma si potrà deteriorare ugualmente per la variazione del proprio microambiente. Pertanto si può distinguere un intervento definito di rabbocco da quello di ripristino (Micalizio et al., in stampa). Si parla di intervento di rabbocco quando la quantità di liquido evaporato non supera indicativamente il 20%: in tali casi non appare giustificato, nei termini di costo/beneficio, il prelievo di un campione di liquido e la successiva analisi chimica, ma è possibile semplicemente effettuare il rabbocco con liquido di matrice idonea (alcool o acqua distillata, valutati all'ispezione) a pH adeguato, valutato con cartina al tornasole, (sul campo) e pHmetro (in laboratorio).

Invece, se la quantità di liquido evaporato supera il 20%, il semplice rabbocco della parte volatile non è giustificato perché nel tempo si sono verificati processi di concentrazione della parte non volatile che non si possono rendere reversibili con la semplice diluizione. Si propone allora un intervento di ripristino, che prevede l'analisi chimico-fisica del liquido permettendo di individuare, oltre alla matrice, la presenza e la concentrazione dei sali e di risalire, in modo il più possibile attendibile, alla miscela originaria.

Una volta determinata la probabile composizione si procede alla ricostituzione della quantità di liquido necessaria e si riempie nuovamente il contenitore con il liquido fresco che può essere miscelato all'originale. L'analisi chimico-fisica dei liquidi di dimora prevede il campionamento del liquido in quote che variano da un massimo di ml 50 per volumi superiori a l 2,5 ad un minimo di ml 10. Il campione viene sottoposto ad indagini preliminari: valutazione di aspetto, odore, pH. In un secondo tempo si procede a ricerche mirate di formalina, metalli e soluzioni organiche. L'eventuale presenza di formalina può essere appurata con il reattivo di

Schiff su una minima aliquota del liquido (diluito 10000 volte) ed in tal caso è possibile il rabbocco con formalina tamponata. Questo tipo di analisi permette di differenziare le classi di appartenenza dei liquidi e questo dato è di per sé sufficiente per l'intervento sul reperto, senza che si renda necessaria un'analisi analitica più approfondita, costosa e tecnicamente complessa. Il risultato delle analisi può di volta in volta venir utilizzato a titolo orientativo preliminare nelle operazioni di recupero dell'integrità del reperto (Marr & Cresser, 1983). In conclusione, l'analisi dei liquidi di dimora è indispensabile in ogni intervento su reperti museali anatomici antichi in liquido per evitare danni a lungo termine al reperto stesso, dato che l'analisi di ogni singolo liquido non è però proponibile data la complessità ed il costo, la razionalizzazione dell'intervento in base a parametri chimico-fisici consente un intervento adeguato nell'interesse della salvaguardia del reperto.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Dottor Marco Ginepro del Dipartimento di Chimica Analitica dell'Università di Torino per la preziosa collaborazione.

BIBLIOGRAFIA

- AAVV, 1990-1991. *Università degli Studi di Pisa. I musei dell'ateneo pisano. Giardini, Pisa.*
- Ajello L., 1962. *Elementi di tecnica delle autopsie. Il museo anatomico patologico Di Stefano, Genova.*
- Belloni L., 1960. *Le cere fiorentine, Symposium Ciba, 8.*
- Braulin F., 2001. *Antropologia sanitaria e archivistica ospedaliera. Il museo di Anatomia Patologica del Nosocomio Civico di Trieste. Pathologica, 93: 535-543.*
- Cesaris-Demel A., 1896. *Contributo allo studio del marasmo sperimentale. Gazzetta Medica di Torino, 23(47).*
- Cesaris-Demel A., 1905. *Sulle degenerazioni vacuolari da squilibrio osmotico. Lo Sperimentale 59: 5-16.*
- Ciranni R., 1999. *Il museo di Anatomia Patologica. In: I musei e le collezioni dell'Università di Pisa. Primula, Pisa.*
- Ferrari L., Coda R., Fulcheri E., Bussolati G., 2001. *Ruolo del museo di Anatomia Patologica: glorie passate, crisi attuale e prospettive future. Pathologica, 93: 196-200.*
- Ferrari L., Micalizio S., Coda R., Fulcheri E., Ginepro M., Papotti M., Bussolati G., in stampa. *Effetti dei liquidi fissativi sul mantenimento delle strutture biologiche in materiale museale antico. Congresso Nazionale SIBS, Roma.*
- Fulcheri E., Micalizio S., Ferrari L., Ginepro M., Rabino Massa E., in stampa. *Interazione dei liquidi fissativi con i reperti biologici museali: analisi biochimica quantitativa e semiquantitativa. Congresso Nazionale SIBS, Cosenza.*
- Fulcheri E., 1989. *Importanza delle raccolte osteologiche dei musei di Anatomia Patologica quali materiali di studio e di confronto per la Paleopatologia. Pathologica, 81: 315-324.*
- Fulcheri E., 1991. *I musei di Anatomia Patologica: importanza delle raccolte osteologiche per la Paleopatologia. Museologia Scientifica, 8: 67-74.*

- Fulcheri E., 1996. *I musei di Anatomia Patologica: un settore troppo trascurato della museologia scientifica, degno di riconsiderazione. Pathologica* 88: 291-296.
- Kaiserling C., 1900. *Ueber Konservierung und Aufstellung pathologisch-anatomischer Präparate fuer Schau und Lebsammlungen. Verb. Dtsch. Patbol. Ges.* 2: 203-217.
- Marr I., Cresser MS., 1983. *Environmental Chemical Analysis, International Textbook Company.*
- Mazzi V., 1977. *Manuale di tecniche istologiche e istochimiche. Piccin editore, Padova.*
- Melato M., Rizzardi C., Silvestri F., 2002. *Il Museo "Patologico" di Trieste. Dall'archeologia sanitaria alla rivitalizzazione? Pathologica*, 94: 130-135.
- Melis M., 1962. *L'insegnamento dell'Anatomia Patologica in Genova, dalle origini al primo centenario della cattedra. Università di Genova.*
- Melis M., Carpino F., Di Tondo U., 1992. *Tecniche in anatomia patologica. Edizioni Ermes, Milano.*
- Mezzogiorno V., De Luca B., 1974. *Il Museo anatomico di Napoli. Di Mauro, Napoli.*
- Micalizio S., Ferrari L., Coda R., Ginepro M., Fulcheri E., 2001. *Il problema del restauro dei liquidi fissativi museali antichi. In: Atti del convegno "La fruizione scientifica delle collezioni museali e ricaduta in campo antropologici e discipline affini", Torino: 101-103.*
- Micalizio S., Ferrari L., Fulcheri E., Capitanio G., Stracca Pansa V., in stampa. *Restoration intervention of the Museum of Pathological Anatomy of Venice 17° Meeting dell'Adriatic Society of Pathology, Mestre.*
- Pulvertaft R.J.V., 1936. *Colour Fading in chloroma and other museum specimens. J. Tech. Methods* 16: 27.
- Squartini F., 1993. *Anatomia Patologica. Cap 12: Il museo anatomopatologico e l'archivio. Ambrosiana, Milano.*
- Scarani P., 1991. *The resurrection of a museum. Actes du V colloque des conservateurs des musées d'histoire des sciences médicales. Barcellona. Collection Fondation Marcel Mérieux, Lion: 19-27.*
- Scarani P., 1999. *Il museo di Anatomia Patologica "Cesare Taruffi". In: I luoghi del Conoscere. I Laboratori storici e i Musei dell'Università di Bologna. Banca del Monte, Bologna, pp. 197-202.*
- Scarani P., Colosimo E., 1987. *Una giovane creatura dell'Alma Mater Studiorum: l'Anatomia Patologica, pp. 361-374.*
- Scarani P., Di Palma S., 1988. *Cesare Taruffi, his museum and the development of teratology in the 19th century. In: Actes du IV colloque des conservateurs des musées d'histoire des sciences médicales. Ed. Museo per la Storia dell'Università di Pavia, pp. 27-31.*
- Scarani P., De Caro R., Ottani V., Raspanti M., Ruggeri F., Ruggeri A., 2001. *Contemporaneous anatomic collections and scientific papers from the 19 century school of anatomy of Bologna: preliminary report. Clinical Anatomy* 14: 19-24.
- Wentworth J.E., 1938. *A new methods of preserving museum specimens in their natural colours. J. Tech. Methods*, 18: 53-56.
- Wentworth J.E., 1939. *The hydrosulphite method of preserving museum specimens. J. Tech. Methods*, 19: 79-82.
- Wentworth J.E., 1942. *The preservation of museum specimens in war time. J. Pathol. Bacteriol.*, 54: 137-138.
- Wiel Marin V.T., Piazza M., Premuda L., 1988. *Il Museo dell'Istituto di Anatomia Patologica dell'Università degli Studi di Padova. Museologia Scientifica*, 4: 193-219.
- Zampi G., Giannini A., 1981. *Le cere del Museo dell'Istituto fiorentino di Anatomia Patologica. Arnaud, Firenze.*