

Sperimentazione di metodi per la conservazione di corpi animali

Paolo Reggiani

Museo di Storia Naturale di Venezia, Santa Croce 1730, I-30135 Venezia.

E-mail: laboratorio.msn@fmcvenezia.it

RIASSUNTO

Vengono descritti alcuni metodi di mummificazione e conservazione dei corpi, utilizzati dall'antichità fino ai giorni nostri. Nell'ambito di nuovi progetti di divulgazione scientifico-naturalistica e didattica sono state sperimentate tecniche storiche di preparazione a secco di materiale organico animale, ottenendo buoni risultati estetico-conservativi.

Parole chiave:

mummie animali, tassidermia di pesci.

ABSTRACT

Experimentation of methods used for the conservation of animal bodies

Several methods for preserve and mummify bodies are here described, with several examples from the ancient to recent times. Historical techniques were used for arrange animals bodies for expositions, divulgation and scientific purposes, obtaining fulfilling esthetical and conservative results.

Key words:

animal mummies, taxidermi of fish.

CONSERVAZIONE DEI CORPI

Da sempre il desiderio di protrarre la vita oltre la morte ha spinto l'uomo a cercare di conservare il proprio corpo e quello dei suoi simili, ma anche degli animali importanti nella sua vita terrena, con l'idea di riunirsi nell'aldilà. Inoltre, il ruolo di questi animali è indissolubilmente legato alla divinità che essi rappresentano, infatti gli dei egizi si manifestavano in varie forme (Kheperu) e molti di loro erano associati a specifici animali. Nei templi si allevavano esemplari appositamente selezionati dell'animale associato al dio, considerato una sua incarnazione. Molti animali furono uccisi e altri morirono per cause naturali, ma per la maggior parte di essi la morte costituiva solo l'inizio di un ciclo che permetteva loro di trasformarsi. La mummia costituiva un vero e proprio legame con la divinità, e agire in tal modo nei confronti degli animali defunti equivaleva a conquistare i favori del dio per il tramite del suo animale (Charron, 2000).

Sia nel passato che nel presente molte ricerche sono state condotte per comprendere i metodi utilizzati per la mummificazione umana, meno attenzione è stata invece dedicata alle mummie animali, nonostante la grande quantità di reperti ritrovati; si pensi che nella necropoli egizia di Tuna el-Gebel sono state trovate milioni di mummie di ibis.

La mummificazione dei corpi si ottiene essenzialmente disidratando i tessuti, questa operazione viene spesso favorita dalle particolari condizioni climatiche di un determinato luogo, solitamente in ambienti caldi e secchi, a volte è coadiuvata da particolari sostanze con le quali i cadaveri possono venire trattati. In Egitto veniva utilizzato il natron, una miscela di bicarbonato di sodio, carbonato di sodio, solfato di sodio e cloruro di sodio, che non fungeva solo da essiccante ma presentava anche proprietà deodoranti e antibatteriche. I corpi, una volta eviscerati, venivano depositi in una vasca e ricoperti, per un periodo più o meno lungo, da natron solido; quest'ultimo veniva regolarmente cambiato per garantire l'efficienza e massimizzare gli effetti. Anche all'interno della cavità addominale venivano posti sacchi pieni di natron. Nella preparazione della mummia di un toro questo processo poteva durare fino a cinquantadue giorni (Ikram, 2005).

I metodi per mummificare animali erano diversi a seconda del taxon di appartenenza, gli uccelli venivano immersi in resina, mentre altri metodi erano utilizzati per un'ampia gamma di specie. La mummificazione degli animali era generalmente un procedimento elaborato effettuato con l'utilizzo di balsami e bende di lino. Gli animali di grossa taglia subivano a volte l'eviscerazione e le viscere erano poste nei vasi canopi.

Il procedimento di imbalsamazione non era sempre lo stesso: la qualità dipendeva infatti dalle possibilità economiche dell'offerente. In alcuni casi era mummificata solo una parte dell'animale (Ikram, 2005). Quando non c'era il tempo per ottenere una perfetta disidratazione dei tessuti e una perfetta asciugatura, venivano applicate grandi quantità di oli, resine e bitume. Analizzando tessuti prelevati da mummie egiziane di diverse epoche, Buckley ed Evershed (2001) hanno scoperto che sono state trattate con complesse miscele organiche, generalmente composte da abbondanti quantità di oli vegetali. Una mummia di donna di età tolemaica (332-30 a.C.) è risultata estesamente cosparsa di un prodotto nero, resinoso, composto prevalentemente da cera d'api e da una piccola quantità di resina di una pianta appartenente al genere *Pistacea*.

Anche nelle mummificazioni naturali abbiamo una rapida essiccazione dei tessuti con conseguente inibizione dei processi di decomposizione (fig. 1), oppure processi di fermentazione anaerobica, causata da basse temperature. Alcune conservazioni eccezionali si possono avere in particolari ambienti, molto acidi, come è il caso delle bog mummies che si sono conservate per processi di carbonificazione nelle torbiere del Nord Europa e in Florida. Ci sono poi i corpi di animali conservati nel permafrost del circolo polare artico.

METODI MODERNI DI CONSERVAZIONE

Oggi come un tempo la conservazione dei corpi animali riveste un certo interesse per i musei di storia

naturale, che a volte espongono modelli in resina per la difficoltà di approvvigionarsi di esemplari veri, adeguatamente preparati.

Un problema che si sono posti i preparatori contemporanei è quello della perdita di volume dei tessuti, tipica dei metodi tradizionali di mummificazione. A fine Ottocento Alfredo Salafia inizia a sperimentare tecniche per preservare corpi animali, per poi passare alla conservazione degli umani. È stato uno dei primi preparatori a utilizzare la formaldeide per la conservazione del materiale organico. Questo antesignano della moderna mummificazione riuscirà a ottenere una delle più straordinarie mummie umane mai realizzate, quella della bambina Rosalia Lombardo, conservata presso le Catacombe dei Cappuccini di Palermo (Piombino Mascali et al., 2009; Piombino Mascali, 2009).

Fu probabilmente Girolamo Segato, agli inizi dell'Ottocento, il primo a ottenere parti anatomiche umane e animali di consistenza lapidea, ma non svelò mai il suo metodo di preparazione. Questo naturalista bellunese, esperto di chimica e mineralogia, era stato sollecitato a occuparsi di conservazione dei corpi dopo aver osservato alcune mummie durante un viaggio in Egitto (Cipriani, 2000).

In un manoscritto di Giovanni Domenico Nardo viene descritta una tecnica per la preparazione dei pesci ("Memorie sulla preparazione dei pesci, scritte da Domenico Nardo di Chioggia", 1820).

Questo medico e naturalista veneziano, direttore sanitario dell'ospedale di Chioggia, scriveva: "Quanto sono utili e necessarie le collezioni degli animali nei gabinetti di storia naturale onde arrivare ad una facile conoscenza e classificazione dei medesimi, altrettan-



Fig. 1. Mummia naturale di faina conservata presso il Museo di Storia Naturale di Venezia.

to riesce indispensabile un metodo per conservarle nel loro stato naturale [...]". Si dilunga quindi nella descrizione di questo metodo messo a punto partendo da una tecnica sperimentata dal defunto zio, l'abate Giuseppe Maria Nardo, il quale per l'imatura sua morte non poté giungere a perfezionarla. Un saggio di questa iniziale tecnica fu presentato nel 1812 alla Direzione di pubblica istruzione di Milano, dove fu analizzato dal senatore Moscati, dal naturalista Padre Pino e da altre personalità. Lo stesso autore, in un altro manoscritto indirizzato "Al Chiarissimo Signore Vincenzo Dottor Sette, Medico Fisico in Piove, Socio Corrispondente di varie Società Accademiche, Amatore delle Scienze Naturali [...]", descrive altre tecniche per la preparazione di pesci cartilaginei e di una soluzione utilizzata per la concia di diverse specie di pesce che permette di dar loro una consistenza quasi marmorea.

Filippo Trois, appassionato studioso di scienze naturali, nel 1866 diventa conservatore, preparatore e custode delle collezioni scientifiche del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti di Venezia, carica che mantiene fino al 1918, anno della sua morte (Bon et al., 2006). Questo autore ha costituito una collezione composta da 1900 preparati zoologici, conservati oggi presso il Museo di Storia Naturale di Venezia, una parte dei quali a secco, un metodo di conservazione che permette di mantenere un aspetto esteriore del preparato particolarmente conforme a quello del soggetto o dell'organo trattato. Il preparatore non ha mai descritto il procedimento utilizzato per ottenere questi reperti, abbiamo quindi solo una parziale conoscenza del metodo di conservazione, in particolare non è ancora chiaro come abbia superato così brillantemente il problema della fissazione e della perfetta conservazione del materiale organico. Sappiamo però che alcuni preparati sono stati trattati con "infusioni mercuriali", una sostanza, chiamata anche sublimato corrosivo, largamente utilizzata in quegli anni (Reggiani, 2008). Una sostanza ampiamente usata da Filippo Trois e da altri preparatori ottocenteschi, come protettivo e conservante, è la gommalacca, una resina naturale prodotta dalle femmine dell'emittero *Kerria lacca* (Reggiani, 2011).

Nel 1951 Francesco Spirito, insigne clinico e direttore della Clinica Ostetrica e Ginecologica di Siena, rende noto un metodo utilizzato per pietrificare resti anatomici, basato sulla mineralizzazione dei tessuti organici umani e animali. Una caratteristica di questo metodo, al quale l'autore dà un particolare rilievo, è la buona conservazione degli occhi sia nella forma che nel colore. Il ricercatore giustifica questo suo interesse per la conservazione dei corpi scrivendo: "Sono certo che molti di voi si saranno domandati come mai mi sia saltato in mente di occuparmi di pietrificazione, e saranno meravigliati che un clinico si occupi di questo argomento, specialmente trattan-

dosi di un clinico che ha indirizzato la sua mente ed il suo braccio a rimettere in sesto quella grande fonte della vita umana che è la donna [...] Per quanto anche così facendo io in fondo non faccia che ritornare alla vita, perché cerco di strappare al dissolvimento ed alla distruzione per ragioni didattiche quanto, essendo così conservato, può col permanere in essere costituire fonte di vita" (Spirito, 1939). A orientare Spirito verso queste ricerche fu l'opera di Segato e le discussioni sul misterioso metodo utilizzato per realizzare i suoi preparati. La "scoperta" è così importante che il medico fiorentino Corsini, direttore del Museo della Scienza di Firenze e conoscitore dei lavori di Segato, riconosce a Spirito l'ideazione di questa tecnica e l'importanza nella sua applicazione didattica, perché permette di ottenere pezzi naturali inalterabili (Vannozi, 2003).

Oggi con la plastinazione, una tecnica messa a punto da Gunther von Hagens, si raggiungono eccezionali risultati. Questo procedimento, piuttosto sofisticato, prevede l'estrazione dai tessuti di tutti i fluidi e i grassi solubili, e la loro sostituzione con resine sintetiche ed elastomeri siliconici. Si tratta di una impregnazione forzata sottovuoto dei tessuti e successiva polimerizzazione delle sostanze impregnanti.

SPERIMENTAZIONE DI TECNICHE E RISULTATI

Qualche anno fa, per esigenze espositive e didattiche, nell'ambito dei progetti del Museo di Storia Naturale di Venezia, si è posto il problema di riuscire a ottenere esemplari di ittiofauna conservati a secco, in maniera tale che mantenessero la morfologia dell'esemplare vivente. Il metodo più utilizzato è senza dubbio il tassidermico, che prevede la conservazione della sola pelle dei vertebrati, sostituendo il resto del corpo con un corpetto in poliuretano, e permette di ottenere ottimi risultati (fig. 2). I preparati tassidermici risultano stabili e facilmente manipolabili, ma in alcune specie, che presentano una pelle particolarmente delicata, questa tecnica risulta difficilmente applicabile. Oltre a questo metodo non sono mol-



Fig. 2. Sarago preparato con corpetto in poliuretano (Museo di Storia Naturale di Venezia).

te le altre tecniche dettagliatamente descritte dai preparatori che si sono cimentati in ricerche simili. Escludendo la plastinazione perché troppo sofisticata, in quanto prevede l'utilizzazione di attrezzature complesse e di non facile acquisizione, ne rimanevano tre, una proposta da Giovanni Domenico Nardo (1820), un'altra da Francesco Spirito (1953) e l'ultima di Hochstetter, descritta nel trattato di John Simpkins (1977).

Il metodo perfezionato da Nardo consiste nell'asportazione di branchie, lingua, occhi e viscere. Dopodiché si procede cospargendo tutta la pelle e le pinne di gomma arabica nella quale viene disciolto un po' di zucchero, che serve a indurire la pelle e tener ferme le squame. Una volta asciutta la pelle, si scarnifica l'animale procedendo attraverso la bocca e le aperture branchiali, utilizzando un ferro d'acciaio o meglio d'avorio di forma piatta all'estremità. Si staccano così i tessuti interni dalla pelle, fino alla coda, e si estraggono con pazienza dalla bocca e dalle aperture branchiali. A questo punto la parte interna della pelle viene trattata con qualche composizione antisettica; fatto ciò, con un imbuto si versa attraverso la bocca del pesce una polvere dissecante, formata da quattro libbre di terra di Vicenza, una libbra di "gesso da scultori polverato" e tre libbre di sabbia fine. Questa polvere deve essere ben pressata all'interno del pesce, che verrà poi pulito esternamente e cosparso ancora una volta di gomma arabica. Infine, quando la pelle sarà asciugata a dovere, si estrae la polvere dissecante dalla bocca utilizzando un ferro. Nel laboratorio del Museo di Venezia è stata sperimentata questa tecnica su branzini e saraghi, con risultati non soddisfacenti in quanto risulta difficile pulire bene la testa dei pesci, potendo agire solo dalle aperture branchiali e dalla bocca. Durante l'asciugatura si assiste quindi a un collasso più o meno evidente di alcune zone della testa.

La tecnica messa a punto da Hochstetter si basa sul trattamento degli animali, preventivamente fissati in formalina, utilizzando una mistura di cera di paraffina fusa, saturata con cloroformio; la paraffina andrà a impregnare i tessuti e, una volta asciutta, permetterà un'agevole conservazione dei campioni. Questo metodo però presenta alcune difficoltà: bisogna mantenere la paraffina alla sua temperatura di fusione per alcuni giorni o anche per settimane e questo deve avvenire in un recipiente a chiusura ermetica per evitare che il cloroformio evapori, il calore non deve essere troppo elevato per evitare che il campione si rovini, inoltre il cloroformio è infiammabile e molto volatile, condizioni difficili da controllare e che presentano una certa pericolosità.

Il terzo metodo è stato descritto da Francesco Spirito nella sua comunicazione del 1953 "Su un metodo per la conservazione all'aria libera dei pesci e dei rettili". Non soddisfatto dei risultati ottenuti con il primo metodo di pietrificazione dei resti anatomici applica-

to su pesci e rettili, Francesco Spirito mette a punto una tecnica specifica per la conservazione a secco di questi animali, che permetta di conservarli per essere utili alla costituzione di collezioni museali. Il procedimento consiste in una preliminare fissazione in formalina e la successiva lenta disidratazione dei tessuti utilizzando soluzioni alcoliche a concentrazioni crescenti. Infine si attua una impregnazione dei tessuti con resina Dammar veicolata da xilolo. È importante il passaggio in formaldeide perché in questo modo si ottiene una efficace fissazione dei tessuti, dovuta ai forti legami che questo prodotto instaura con le proteine e gli acidi nucleici. Nel laboratorio del Museo di Storia Naturale di Venezia sono stati trattati con questo metodo una ventina di esemplari zoologici (calamari, seppie, oloturie, gamberetti, saraghi e carassi) ottenendo buoni risultati di resa sia estetica che conservativa nel 60% dei casi (figg. 3 e 4). In particolare viene mantenuto l'aspetto morfologico complessivo dell'organismo, anche se i reperti trattati risultano piuttosto fragili. Pur non riuscendo a ottenere una perfetta conservazione dei colori, la colorazione residua rimane comunque gradevole. Gli esemplari utilizzati sono compresi fra i dieci e i venti centimetri di lunghezza e i tempi di preparazione variano dalle quattro alle sette settimane, a seconda della grandezza del soggetto. Alcuni pesci preparati con questo metodo hanno riportato uno schiacciamento del corpo, probabilmente dovuto a una non sufficientemente lenta disidratazione e a una non abbastanza efficace impregnazione con resina Dammar. Questa tecnica si è dimostrata valida anche per trattare cefalopodi ed echinodermi, gruppi di animali non considerati nelle ricerche di Spirito.

Gli organismi realizzati con questo metodo negli anni 2012-2013 e alloggiati al riparo dalla luce, in armadi a chiusura non ermetica, si presentano a tutt'oggi ben conservati: i colori e la turgidità del corpo sono rimasti invariati. I risultati migliori sono stati ottenuti con i calamari, i carassi e le oloturie.



Fig. 3. Pesce rosso della varietà Oranda trattato con il metodo proposto da Francesco Spirito (Museo di Storia Naturale di Venezia).



Fig. 4. Calamaro trattato con il metodo proposto da Francesco Spirito (Museo di Storia Naturale di Venezia).

Lo xilolo e la formaldeide sono sostanze tossiche, vanno quindi impiegate in laboratori attrezzati, provvisti di cappa aspirante, utilizzando adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI).

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio Mauro Bon e Luca Mizzan per la lettura critica del testo. Sono grato inoltre a Giacomo Masato per l'assistenza durante la ricerca bibliografica.

BIBLIOGRAFIA

BON M., VIANALLO C., ZAMPIERI S., 2006. Enrico Filippo Trois (1838-1918). Preparati zootomici al Museo di Storia Naturale di Venezia. *Quaderni del Museo civico di Storia Naturale di Venezia*, 8: 1-48.

BUCKLEY S.A., EVERSHERD R.P., 2001. Organic chemistry of embalming agents in Pharaonic and Graeco-Roman mummies. *Nature*, 413: 837-841.

CHARRON A., 2000. *La morte degli animali*. In: Soprintendenza al Museo delle Antichità Egizie di Tori-

no, Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università di Torino (a cura di), *Aegyptica Animalia. Il bestiario del Nilo*. Ars Graphica, Torino, pp. 37-54.

CIPRIANI G., 2000. Medicina del corpo e medicina della mente nella Toscana di Ferdinando III e Leopoldo II d'Asburgo Lorena. *Bollettino Accademia Euteleti*, 67: 30-32.

IKRAM S., 2005. *Divine Creature. Animal Mummies in Ancient Egypt*. The American University Cairo Press, Cairo, 316 pp.

NARDO G.D., 1820. *Memorie sulla preparazione dei pesci, scritte da Domenico Nardo di Chioggia, 1820*. Venezia, Biblioteca del Museo di Storia Naturale, Fondo Nardo 10/1 cc. 6-33.

NARDO G.D., senza data. *Al Chiarissimo Signore Vincenzo Dottor Sette, Medico Fisico in Piove, Socio Corrispondente di varie Società Accademiche, Amatore delle Scienze Naturali, Giovanni Domenico Nardo in tributo di stima, riconoscenza ed amicizia, offre e consacra*. Venezia, Biblioteca del Museo di Storia Naturale, Fondo Nardo 10/1 cc. 34-95.

PIOMBINO MASCALI D., 2009. *Il maestro del sonno eterno*. La Zisa, Palermo, 126 pp.

PIOMBINO MASCALI D., AUFDERHEIDE A.C., JOHNSON WILLIAMS M., ZINK A.R., 2009. The Salafia method rediscovered. *Virchows Arch*, 454: 355-357.

REGGIANI P., 2008. Le mummie della "sacerdotessa" e dei coccodrilli della collezione Giovanni Miani conservate al Museo di Storia Naturale di Venezia. *Bollettino del Museo civico di Storia Naturale di Venezia*, 59: 151-156.

REGGIANI P., 2011. Un basilisco conservato presso il Museo di Storia Naturale di Venezia. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 62: 239-244.

SIMPKINS J., 1977. *Tecniche di preparazione biologica*. Franco Muzzio Edizioni, Padova, 235 pp.

SPIRITO F., 1939. A proposito di un metodo personale di pietrificazione dei pezzi anatomici. *Athena: Rassegna mensile di Biologia, Clinica e Terapia*, Roma, pp. 248-254.

SPIRITO F., 1951. Dettagli di tecnica di un metodo personale di pietrificazione reversibile dei pezzi anatomici. *Atti Accademia Fisiocritici Siena e Studi Facoltà Medica Senese, XII-19-1*: 1-12.

SPIRITO F., 1953. Su un metodo per la conservazione all'aria libera dei pesci e dei rettili. *Atti Accademia Fisiocritici Siena e Studi Facoltà Medica Senese, XII-21-1*: 20-23.

VANNOZZI F., 2003. I preparati pietrificati di Francesco Spirito: storia di una collezione. *Museologia Scientifica*, 20(2): 335-344.

Submitted: November 27th, 2017 - Accepted: September 3rd, 2018
Published: December 4th, 2018