

RESTAURAREA ȘI CONSERVAREA UNOR OBIECTE DIN OS ȘI CORN

ing. Ligia Otilia TEODOR¹

RESTORATION AND CONSERVATION OF SOME OBJECTS MADE FROM BONE AND HORN

ABSTRACT

This paper is talk about the stages, methods and substances used in the restoration process of bone and horn objects. We present chemical composition and structure of bone and horn, the degradation factors and the damages suffered by the object made from these materials over time. Then we are discussing about treatment methods, preservation and the steps needed to re-enter the objects in the museum circuit.

Keywords: restoration, preservation, bone, horn, archaeological objects.

Lucrarea de față prezintă problematica restaurării pieselor din os și material cornos, antice și moderne, factorii ce determină degradarea acestora, deteriorările fizice ale celor două categorii, metodele de prevenție și tratament pe care le putem folosi pentru conservarea lor, precum și etapele de restaurare parcurse pentru repunerea în circuitul muzeal.

Osul și materialul cornos au fost folosite din cele mai vechi timpuri ale existenței umane la confecționarea unor obiecte casnice, decorative sau de cult, datorită ușurinței procesului de prelucrare și aspectului plăcut al materialelor.

Osul este elementul de bază al scheletului vertebratelor, caracterizat prin structură dură, solidă și rezistentă, de culoare albă. Osul este format din 25% apă și 75% reziduu uscat. Este alcătuit dintr-o matrice organică solidă, care este întărită de depozitele de săruri de calciu.

Matricea osoasă este sintetizată de osteoblaste, fiind formată dintr-o componentă organică și o componentă anorganică. Componenta anorganică (minerală) este formată din săruri minerale (în special fosfatul tricalcic 85% sub formă de hidroxiapatită ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$)) și apă. Componenta organică este reprezentată în special din fibre de collagen de tip I, puține fibre elastice și din substanță fundamentală².

Osul este alcătuit din 2 tipuri de țesut:

- *Țesut osos compact* – cel mai dur țesut al corpului omului;
- *Țesut osos spongios* – o structură relativ ușoară, mai puțin dură și rezistentă³.

¹ Expert restaurator ceramică, sticlă, porțelan, Centrul de Cercetare și Restaurare-Conservare a Patrimoniului Cultural, Complexul Muzeal Național „Moldova”, Iași;
e-mail: ligiaotiliateodor@yahoo.com

² [https://ro.wikipedia.org/wiki/Os_\(anatomie\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/Os_(anatomie)).

³ <http://www.rasfoiesc.com/educatie/biologie/TESUTUL-OSOS35.php>.

Materialul cornos – prelucrat din cele mai vechi timpuri –, este o substanță chitinoasă ce provine din cele două excrescențe dure, drepte sau încovoiate, ascuțite la capăt, care formează continuarea osului frontal, ieșind din piele, la animalele cornute (bovine, ovine, cervide etc.)⁴.

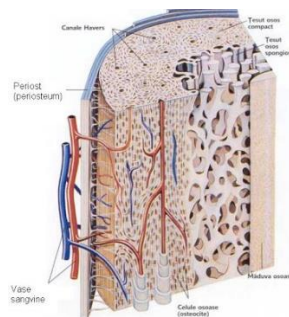


Fig. 1

Cornul este de natură organică – proteină cu punți de sulf (cheratină)⁵ –, și din această cauză suferă ușor degradări biologice, fizice și mecanice.

În colecțiile muzeelor de istorie, artă, etnografie se întâlnesc numeroase astfel de creații umane din os și corn, de multe ori deteriorate deja la aducerea lor la muzeu, unele excavate din șantierele arheologice, altele din cauza manipulării sau conservării greșite, drept care se impune conservarea și restaurarea lor particulară, în laboratoare de specialitate. Osul și materialul cornos au fost preferate și de meșterii pieptenari din cele mai vechi timpuri, până la apariția maselor plastice.

Având în vedere deosebita importanță pe care o prezintă materialul osos și cornos provenit din săpăturile arheologice sau din depozite în studiul științific făcut de specialiștii istorici și arheologi, este de la sine înțeles faptul că piesele făurite din aceste materiale, descoperite în excavațiile întâmplătoare sau în cele sistematice, sau cele provenite din achiziții ale muzeelor, trebuie aduse și păstrate într-o stare cât mai bună de conservare.

De cele mai multe ori piesele provenite din săpăturile arheologice sunt friabile, au depuneri de pământ și calcar, sunt fragmentate și uneori incomplete. Ulterior excavației, condițiile de depozitare și/sau manipulare pot duce și ele la deteriorarea pieselor, fapt ce face dificilă studiarea materialului și prelucrarea sa de către specialiști.

Degradarea în mediul de zacere

Anterior excavării și scoaterii la suprafață a fragmentelor de os și corn, starea acestora de sănătate este influențată de condițiile de zacere în sol, respectiv de pH-ul și umiditatea solului, compoziția chimică și biologică a acestuia.

Agenții fizico-chimici din sol, sărurile solubile de tip cloruri, nitrați, fosfați, sulfati sau carbonați, determină procesele chimice care transformă materialele de

⁴ [https://ro.wikipedia.org/wiki/Corn_\(anatomie\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/Corn_(anatomie)).

⁵ http://www.enciclopedia-dacica.ro/?operatie=subiect&locatie=periodice&fisier=acta_musei_brukenthal.

bază până la efecte ireversibile de descompunere parțială sau totală și realizează cele mai dăunătoare procese de alterare (oxidări, hidroliză, ionizări, carbonatări, sulfatări, ancrasări, monolitizări etc.), care au ca efect:

- depuneri de pământ și calcar (vezi imaginea);



Fig. 2

- friabilitatea materialului osos, cornos (vezi imaginea);



Fig. 3

- mobilizarea și exfolierea stratului exterior (vezi imaginile).



Fig. 4

Degradarea în mediul de depozitare

Deteriorarea pieselor din os și corn în mediul de depozitare poate apărea din cauze naturale sau ca rezultat al manipulării necorespunzătoare de către factorul uman.

Cauzele naturale pot fi:

- *fizice* – cu caracter mecanic sau termic (fracturare datorată tensiunilor interne sau fragilității materialelor) (vezi imaginile);



Fig. 5

- *chimice* – ca urmare a reacțiilor chimice produse de diverși compuși chimici din mediul de depozitare cu materialul osos și cornos sau cu metalele prezente în piese (nituri de cupru), ce determină deteriorări la suprafața de contact (vezi imaginea);



Fig. 6

- *biologice* – determinate de dezvoltarea microorganismelor și accentuată de caracterul organic al materiei de bază;

- *calamități naturale* – de tip cutremure, inundații, incendii.

Condițiile de păstrare și manipulare a materialelor arheologice din os și corn sunt și ele un factor ce influențează degradarea și deteriorarea acestora. Nerespectarea strictă a principiilor de restaurare sau a fluxului tehnologic de curățare, spălare și tratare chimică poate duce la o îndepărtare inadecvată a unor depuneri sau la stoparea incompletă ori necorespunzătoare a degradării inițiale.

De asemenea, factorul uman poate interveni nedorit în deteriorarea obiectelor confecționate din os sau din material cornos prin manipularea cu neglijență, prin modul necorespunzător de întreținere și de păstrare care se abate de la principiile și condițiile standard ale normelor de conservare și care poate produce loviri, zgârieturi, fisurări, fracturări, desprinderi și spargerii.

Metode de restaurare și conservare particularizate

Se poate observa din analizarea diverșilor factori de deteriorare a obiectelor din os și corn că piesele arheologice sunt supuse unor degradări mult mai mari decât cele moderne. În consecință, restaurarea pieselor arheologice va fi considerabil mai complexă și va avea mai multe etape de lucru.

Un prim pas este depozitarea materialului arheologic cornos și din os după extragerea din mediul de zacere până la intrarea în fluxul de restaurare în condiții

salubre, în locuri cu un microclimat stabil, lipsit de noxe și eventuale atacuri biologice. În cazul materialelor organice, stabilitatea microclimatului presupune o umiditate relativă UR de 50-65% și temperatură constantă, până la 22 °C, și o iluminare corespunzătoare normelor în vigoare, de 50-80 lux⁶.

Înainte de restaurarea propriu-zisă, piesele aduse de pe șantierul arheologic intră la carantină, unde biologul execută tratamente specifice de biocidare și sterilizare.

O primă etapă a restaurării este curățarea pieselor de depuneri, prin spălare atentă, cu detergent neionic neutru, cu perii moi și prin tamponări ușoare cu soluții hidroalcolice. Uscarea se va face lent, pentru evitarea tensiunilor din materialul organic, sensibil la schimbări bruște de mediu. Oxizii rezultați la coroziunea metalelor aflate în componența pieselor confecționate din os sau corn sunt înlăturați prin tamponări locale cu soluții specifice, curățări mecanice fine, sub lupă și neutralizări atente.

Este apoi necesară stabilizarea fragmentelor de os și corn recuperate. Acest pas se realizează prin impregnare cu diverse soluții corespunzătoare, testate și experimentate în timp în condiții controlate și riguroase pentru stabilirea compatibilității și posibilelor efecte secundare. Pentru materialul cornos și pentru obiectele din os se folosesc soluții diluate de *Paraloid B72* sau diverse substanțe macro-moleculare de tipul rășinilor acrilice sau lacuri nitro etc. Conservarea fragmentelor se poate face prin pensulare sau imersare în soluție.

După conservarea inițială, restaurarea obiectelor arheologice din os și corn urmează aceiași pași ca și piesele din depozit, care nu prezintă degradări ale structurii organice, ci doar deteriorări fizice cauzate de prăbușiri sau de depozitarea sau manipularea cu neglijență.

Aceste spargeri, desprinderi sau fisurări sunt remediate în cadrul procesului de restaurare identic pentru cele două categorii distincte de obiecte, urmărind și în acest caz lizibilitatea intervențiilor și folosirea exclusiv a materialelor compatibile și reversibile testate anterior.

Pentru repararea fisurilor și fracturilor pieselor din fragmentele componente am folosit *Paraloid B72*⁷, preparat cu vâscozitate mică (soluție 10% în acetonă), pentru infiltrare în fisuri și spărturi și cu vâscozitate mare pentru asamblare (concentrație 40-50%).

Completarea lipsurilor se face în puține cazuri, când porțiunea lipsă este foarte mică, folosind și în acest caz *Paraloid B72* preparat cu vâscozitate mare și *Duracryl*, nuanțat cromatic.

Concluzii

Este evident că pentru protejarea obiectelor confecționate din os și material cornos este necesară o grijă specială și aplicarea riguroasă a unor măsuri specifice. Este important momentul ulterior excavării, când condițiile de mediu se schimbă. Și la fel de hotărâtoare sunt și fazele ulterioare de transport, manipulare și apoi

⁶ HG 1546/2003 – *Norme de conservare și restaurare a bunurilor culturale mobile clasate*, Guvernul României, „Monitorul Oficial”, nr. 58/23.01.2004.

⁷ S.P. Koob, *The use of Paraloid B72 as an adhesive: its application for archaeological ceramics and other materials*, în: „Studies in Conservation”, 31, 1986.

restaurare, depozitare și/sau expunere care contribuie esențial la evoluția stării de conservare a pieselor.

Un aspect foarte important în alegerea substanțelor folosite în conservarea și restaurarea acestor piese, ca de altfel a tuturor obiectelor de patrimoniu, este *reversibilitatea* și *compatibilitatea* acestor substanțe.

De asemenea, este esențială urmărirea condițiilor de depozitare permanent, neglijarea acestei etape atrăgând după sine degradarea suportului organic sensibil, dar și a materialelor folosite la restaurare și necesitatea re-restaurării unor piese după câțiva ani.

Vom prezenta la final vizual câteva studii de caz, piese din os și corn din depozitele noastre, valoroase prin proveniență, datare și importanța în colecțiile muzeale (Fig. 7-12), provenite din săpături arheologice, aparținând mai multor epoci, din neolitic până în secolul al XVI-lea.

Lista ilustrațiilor:

Fig. 1 – Pieptene - depuneri de pământ și calcar din mediul de zacere.

Fig. 2 – Mandibulă de rumegătoare - fragmentare în mediul de zacere.

Fig. 3 – Colț de mamut - degradarea stratului exterior.

Fig. 4 – Colț (unealtă neolitică din os) - fragmentare în depozit.

Fig. 5 – Unealtă neolitică din corn - fisură cauzată de tensiuni interne.

Fig. 6 – Nituri metalice oxidate la un pieptene din os.

Fig. 7 – Unealtă neolitică din corn (săpăligă) - înainte și după restaurare.

Fig. 8 – Pieptene ornamental din corn (sec. XVI) - detaliu înainte și după curățare.

Fig. 9 – Cranii neolitice de bovine - înainte și după restaurare.

Fig. 10 – Pieptene din os (sec. IV e.n.) - înainte și după restaurare (față/verso).

Fig. 11 – Pieptene din os (sec. IV e.n.) - înainte și după restaurare (față/verso).

Fig. 12 – Pieptene din os (sec. III-IV e.n.) - înainte, în timpul și după restaurare.



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9





Fig. 10



Fig. 11





Fig. 12

