

EXAMINATIONS OF THE CONTENTS OF THE RELIQUARY OF SAINT LADISLAUS I, KING OF HUNGARY

Andrzej CZUBAK, Jolanta WAŚ-GUBAŁA, Janina ZIĘBA-PALUS, Maciej ŚWIĘTEK

Institute of Forensic Research, Kraków, Poland

Abstract

Examinations of the contents of an old wooden reliquary found in a Jesuit church in Pułtusk are described. It was supposed that the reliquary contains the remains of the jaw bone of Saint Ladislaus I, a Hungarian king living in the XI century, which was donated in 1585 by the Polish queen, Anna Jagiellonka, to the Jesuit college in Pułtusk. The sample consisted of seven small fragments of bone(s), which were very old and heavily degraded, so genetic examinations were not possible. Physicochemical and anthropological analyses were performed. The results obtained did not confirm the hypothesis that the bones came from Saint Ladislaus' skull; however, they did not contradict it. The morphology of the bones pointed to the jaw of an adult man. Other bones from the reliquary were younger and belonged to several people of different ages and were parts of different skeletons.

Key words

Bones from reliquary; Anthropological examination; Physicochemical identification of materials.

Received 3 June 2020; accepted 28 July 2020

Introduction

Among materials submitted for examination at the Institute, there are sometimes historical objects. These include bones and accompanying objects excavated by archaeologists from the ground or from tombs. In such cases, the aim of examinations is to determine what they are or to confirm the thesis that they belong to a particular person. Bone examination usually encompasses genetic and anthropological analyses and comprehensive physicochemical analysis.

In 2016, in connection with the celebration of the 450th anniversary of the arrival of Jesuits in Pułtusk, research on the legacy of the Pułtusk Jesuits was intensified. Amongst the subjects of study were to be fragments of early modern wooden reliquaries revealed in a room above the sacristy in the Jesuit Church of St. Peter and Paul in Pułtusk. They contained, among other things, damaged cushions made of thick canvas,

two of which were covered with delicate green material with remnants of decorations in the form of ribbons and attached ornaments, to which were attached signs in the shape of volutes with Latin inscriptions executed in German *Schwabacher* typeface. On the surface of the two cushions were bones that were permanently attached to them and bones that were resting freely on them.

The third of the cushions, made of a different material and of a different colour, did not contain traces of the attaching of bone material to it; it was adorned with remnants of star-shaped ornaments. This very cushion was attached to a wooden board painted gold.

These objects were inspected by an art historian¹, who associated the finding with events that took place in 1585, when Queen Anna Jagiellonka ceremoniously donated a valuable relic to the Jesuit College in Puł-

¹ Dr. hab. Radosław Lolo, Dean at the Pułtusk Academy of Humanities.

tusk – part of the skull of St Ladislaus I Arpad, King of Hungary², previously stored, according to the Jesuit chronicle, in the royal treasury (Bochenek, Reicher, 2006). He also managed to read both inscriptions on the signs as: *Ex capite S[ancti] Ladislai Regis* (“from the head of Saint Ladislaus the King”). The signs with inscriptions and bones were firmly attached (to the cushion), which to a large degree prevented the possibility of accidental mixing of artefacts. The lack of source information from Jesuit chronicles and (lack of) later mentions that the relics were exhibited elsewhere indicates that they were never overtly moved to another place of worship, but all the time remained in the same place in Pułtusk. However, the information that these may be the sought fragments of the missing lower part of the skull of St. Ladislaus I, King of Hungary – a relic currently stored in Győr – required confirmation.

The Institute of Forensic Research received material for examination originating – according to the description – from the interior of the reliquary of St. Ladislaus I, found in the church of St. Peter and Paul in Pułtusk, for the purpose of carrying out analyses and obtaining maximum information about the object, which would enable confirmation of its origin.

² Saint Ladislaus I, King of Hungary, was the son of Béla I and Rycheza, daughter of Mieszko II, King of Poland (Lipka, 2013; Grzebień, 2004). He was born around 1042 in Krakow and was raised at the court of Mieszko II. At the age of 16, he moved to Hungary. He was the commander-in-chief of the Hungarian armies. In 1077 he was placed on the Hungarian throne by his first cousin, Boleslaw the Bold, King of Poland. King Ladislaus made his mark in the history of Hungary as a great warrior and legislator. When in 1095, at the synod in Clermont, the Pope proclaimed the first crusade against the Muslims in order to liberate the Holy Land, King Ladislaus was unanimously elected as its leader. He died on 29 July 1095 in Nitra. In 1192, Pope Celestine III canonized him. The mortal remains of Holy King Ladislaus initially lay in the Cathedral of the Blessed Virgin Mary in Oradea (Nagyvarad). During the Tartar invasion in 1241, the cathedral was burnt down, but the relics survived. Another Tartar invasion and religious riots led to the plundering of the king's sarcophagus and the profanation of his relics. The most important of them, the skull of the saint, placed in an ornamented herma, was taken by the Prince of Szeged from Oradea to the castle of the Bathorys in Nagyecsed. Fragments of the relics of St Ladislaus I, King of Hungary, were donated in the 16th century to the Jesuit College in Pułtusk by Queen Anna Jagiellonka as a token of her gratitude for looking after and educating the royal nephew, Andrew Bathory. The relics currently stored in Győr are not complete; the lower part of the head (jawbone) is missing.

Description of the conducted examinations

The subject of the examinations at the Institute was loosely preserved bone fragments as well as three damaged decorative cushions measuring 37 cm × 12 cm × 6 cm (Fig. 1) made of canvas.

Two cushions covered with green, delicate material additionally had remnants of decorations in the form of ribbons and attached ornaments, and also had volute-shaped signs with Latin inscriptions executed in German *Schwabacher* typeface (Fig. 2, 3). Small bone fragments were permanently attached to the surface of the two cushions with organic binder and wire.

The Institute conducted detailed anthropological and physicochemical examinations of the submitted materials. Genetic testing was not possible due to the poor state of preservation of the bone material and the long time that had passed since death.

The following were determined:

1. Anthropological examinations

All analyses were based on descriptive methods firmly grounded in forensic anthropology (Bochenek, Reicher, 2006; Malinowski, Bożiłow, 1997; Kędzierski, 1995; Sobotta, 1997; Cunningham, 2000; Byers, 2003; El-Najjar, 1978). The best preserved cushion – pink, decorated with a gold star, labelled as *dow. nr 1* (evidence no. 1), did not contain bone material on the surface. There were bone fragments permanently attached to and resting freely on the remaining two green, badly damaged, insect bitten cushions (*dow. nr 2 and dow. nr 3* [evidence no. 2 and 3], Fig. 4). Preliminary examinations had already shown that all the bone fragments submitted for examination most probably originated from humans and were from at least five people, three adults and two juveniles (Bochenek, 2006; Byers, 2003).

On a green cushion with stars painted on the surface (*dow. nr 2* [evidence no. 2]), decorated with a volute-shaped paper sign with a Latin inscription: *Ex Capite S. Ladislai Regis*, there were two bone fragments originating from the left half of a skull. The massiveness and morphological structure indicated that they belonged to a mature man (Malinowski, 1997; Scheuer, 2000). It was a damaged maxillary bone (*dow. nr 2.1* [evidence no. 2.1]) – what was preserved was the frontal process with a (labelled) frontomaxillary suture. Its right edge formed the border of the nasal aperture, whilst the left one defined the inner surface and lower edge of the orbit, and at the bottom it reached a fragment of the body of the maxilla, which ended at the level of the canine fossa (Bochenek,



Fig. 1. Material submitted for examination.



Fig. 2. Inscription on green pillow.



Fig. 3. Pink cushion decorated with painted stars (evidence no. 1).



Fig. 4. Arrangement of bones on cushion labelled evidence no. 2.

2006). The remaining free edges, which are irregular, indicated that this fragment was probably broken off from the skull using considerable force.

The second bone (*dow. nr 2.2* [evidence no. 2.2]) is a zygomatic bone preserved in the form of an arch forming the outer and lower bony wall of the orbit (Fig. 5). The frontal process of maxilla with the fronto-zygomatic suture and the middle section of the body (of the maxilla) were preserved (Bochenek, 2006; Sobotta, 1997). The rear edge of the frontal process of this bone and the region of the unpreserved temporal process bore traces of cutting with a flat blade tool. However, individually characteristic features were not impressed on these traces – this was ascertained in the course of mechanoscopic examinations – so it was not possible to determine what type of tool these traces originated from. The remaining ends of bones bore traces of damage most likely caused by fracture or crushing. It was not possible to put the two bones described above together into one whole due to multi-fracture damage in the area of the zygomaticomaxillary suture of these delicate objects.

Furthermore, a large squamosal bone fragment (*dow. nr 2.3* [evidence no. 2.3]) was revealed, which

was identified as belonging to the right maxillary sinus (Bochenek, 2006; Sobotta, 1997). It constituted the back wall of this sinus. This bone belonged to an adult, and its colour and massiveness leads one to suppose that it was part of the same set as the two bones described above. These bones were well-preserved, grey-beige in colour, with white traces in places, probably of adipocere (corpse wax); they were physically dense and hard, without microporosity, cracks or traces of surface flaking due to weathering. The cuts and fractures noted on these evidences were due to post-mortem injuries.

Moreover, seven small flat bone fragments were revealed on the surface of this cushion (*dow. nr 2.4* [evidence no. 2.4]), preserved in a very bad condition (Fig. 6). The irregular fragments were greyish-white, extremely brittle, and flaking. A microscopic image revealed a cortical layer of compact bone that was cracked, and spongy interior, with numerous calcareous inclusions. The spongy (cancellous) tissue had the form of an unordered network of oval “eyes” and was similar to the internal structure found in the human jawbone.



Fig. 5. Fragment of the orbit (evidence no.2.2) revealed on the cushion labelled evidence no. 2.



Fig. 6. Small bone pieces (evidence no. 2.4) revealed on the cushion labelled evidence no. 2.

The next bone (*dow. nr 2.5* [evidence no. 2.5]) was the right half of the third cervical vertebra of a child (Scheuer, 2000). It was beige in colour, dense and hard. Another bone, dark brown in colour (*dow. nr 2.6* [evidence no. 2.6]), was the proximal part of the first right rib. Its dimensions indicated its origins from a juvenile or a small woman.

On the third cushion (*dow. nr 3* [evidence no. 3]), the worst preserved one, covered with a green fabric, decorated with stars and nailed with two hobnails to a board, there was a single bone in the shape of a bar (ingot) with traces of trimming of ends on both sides. It was a fragment of the zygomatic process of a temporal bone, most probably the right one (Bochenek, 2006; Sobotta, 1997). This bone was white, relatively hard and dense. Its internal structure showed the presence of spongy (cancellous) bone, which is rare in this part of the skeleton – a phenomenon that is only encountered in a small percentage of the population.

To sum up, it can be concluded that the examined bones belonged most probably to: a child (vertebra), a juvenile or a small woman (rib), an adult (a fragment of the zygomatic arch – cheek bone), a single adult or two different adults (orbital wall and closing of the maxillary sinus). Seven bone fragments probably originated from the jawbone of a single person.

2. Physicochemical analyses

Identification tests were carried out on the textile products used in the three cushions, and on the paints used in the decorations (Fig. 1). The structure of the outer fabrics of the cushions and the morphological structure and chemical composition of the fibres from which these fabrics were made were examined, as well as analogous properties of the remaining fabrics located inside the cushions (Fig. 7, 8). The composition of the cushion fillings and of the threads with which their fabrics were sewn together was also identified, as was the composition of those threads which were sewn onto these fabrics. The fabrics were examined using low power stereoscopic microscopy, while the fibres were identified by high power bright-field and polarised light microscopy as well as by scanning electron microscopy (SEM). The chemical composition of the fibres and the paint covering the board and decorations was determined by infrared spectrometry (FTS 40Pro Spectrometer with UMA500 microscope, Digilab USA) and energy dispersive X-ray spectrometry (scanning electron microscope JSM 5800 with INCA spectrometer, Oxford Inst. UK; Kała, Wilk, Wójcikiewicz, 2017; Zięba-Palus, 2011; Wąs-Gubała, 2015).



Fig. 7. Image from a stereoscopic microscope of a fragment of external fabric of the cushion labelled evidence no. 1.

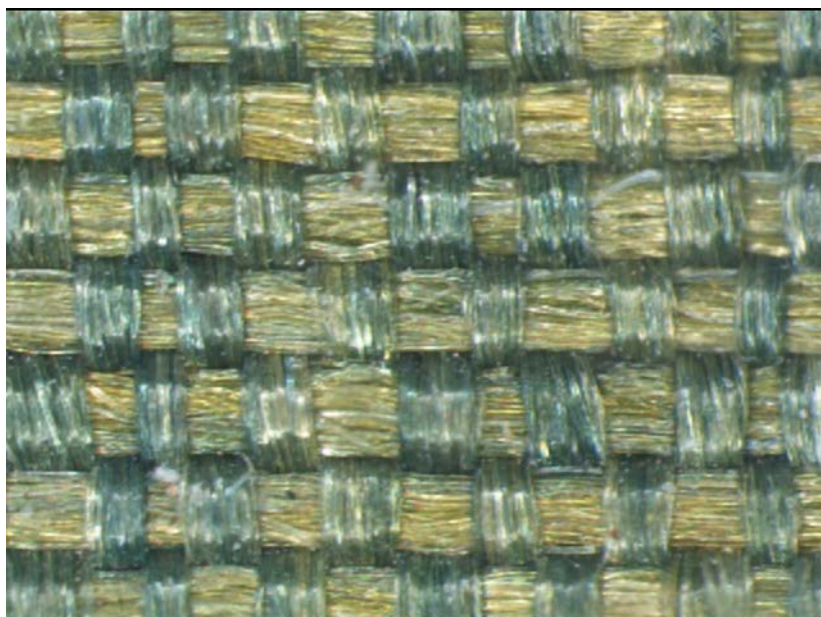


Fig. 8. Image from a stereoscopic microscope of a fragment of internal fabric of the cushion labelled evidence no.1.

The cushion labelled *dow. nr 1* (evidence no. 1) was made of different material than the other two. Its outer side was covered with fabric – faded in places – with light pink and pink stripes, and, furthermore, it did not contain any traces of bone having been attached to it. However, it was adorned with remnants of star-shaped ornaments (Fig. 3). This cushion was arranged on a wooden board painted golden orange. Nine dark green six-pointed stars and one golden eight-pointed star were painted on the surface of the outer fabric of the cushion. The outer fabric of this cushion, with a basic weave, had warp and weft threads in its composition made of natural, animal, silk fibres (Fig. 7).

Underneath it there was a green fabric (Fig. 8) with a basic weave also made of threads containing natural, silk fibres. Both these fabrics were sewn together with grey threads, which contained natural, silk fibres. The dark pink thread sewn on to the outside of the cushion was also made of natural, silk fibres. However, the grey threads sewn onto one of the sides of the cushion as well as to the inner side of the cushion were made of natural, plant fibres, most probably flax. The filling of the cushion was plant material.

The dark green six-pointed stars were hand painted with paint containing little particles (pieces) of brass, i.e. little particles of copper and zinc. Most probably

as a result of oxidation, the stars were green at the time of examination. The only preserved gold eight-pointed star was made with paint containing gold particles.

The other two cushions labelled *dow. nr 2* and *dow. nr 3* (evidence 2 and 3) were made of similar textile materials. The outer fabric of the cushions was a significantly degraded green fabric with a basic weave (Fig. 8), and both the warp and the weft of this fabric contained natural silk fibres. The fabric underneath it, grey in colour and with a twill weave was made entirely of natural, plant fibres, most probably flax. The outer fabrics of the cushions were sewn together with grey thread made of natural, silk fibres, and the inner ones – with a grey thread of natural, plant fibres, most probably flax. The fillings of cushions were natural, woollen fibres, some of which were strongly degraded (Fig. 9).

Glass particles and compounds of lead – PbO (massicot) or lead-tin-yellow, which were commonly used as pigments in resin paints in those days, were identified in the composition of the orange-yellow paint covering the board (Fig. 10), to which the cushion labelled *dow. nr 1* (evidence no. 1) was attached. The white stains visible on the surface of the cushion and on the back of the board are a plant or animal adhesive that was used to join them together.

Conclusions

The analyses carried out on the submitted materials allowed us to learn the structure and chemical composition of the objects making up the submitted historical material. The application of physicochemical methods made it possible to identify the textile materials entering into the composition of the three cushions and, among other things, the paint covering the board to which they were attached, as well as to assess their condition (state of preservation). Our observations indicated significant degradation and destruction of the studied materials (storage conditions, insects, etc.).

It should be noted that all the cushions were made with great care. The external layers, which were made of expensive natural, silk fabrics, decorated with gilded ornaments, and also sewn together with threads made of natural silk, indicate that expensive materials were used to make them. It cannot therefore be ruled out that they may have had direct contact with the relics of St. Ladislaus I enshrined in Pultusk, exactly as the Latin inscription on the ribbons indicates. Among the materials examined, we did not find, e.g. man-made fibres (artificial or synthetic), which have only been produced since the 19th century.

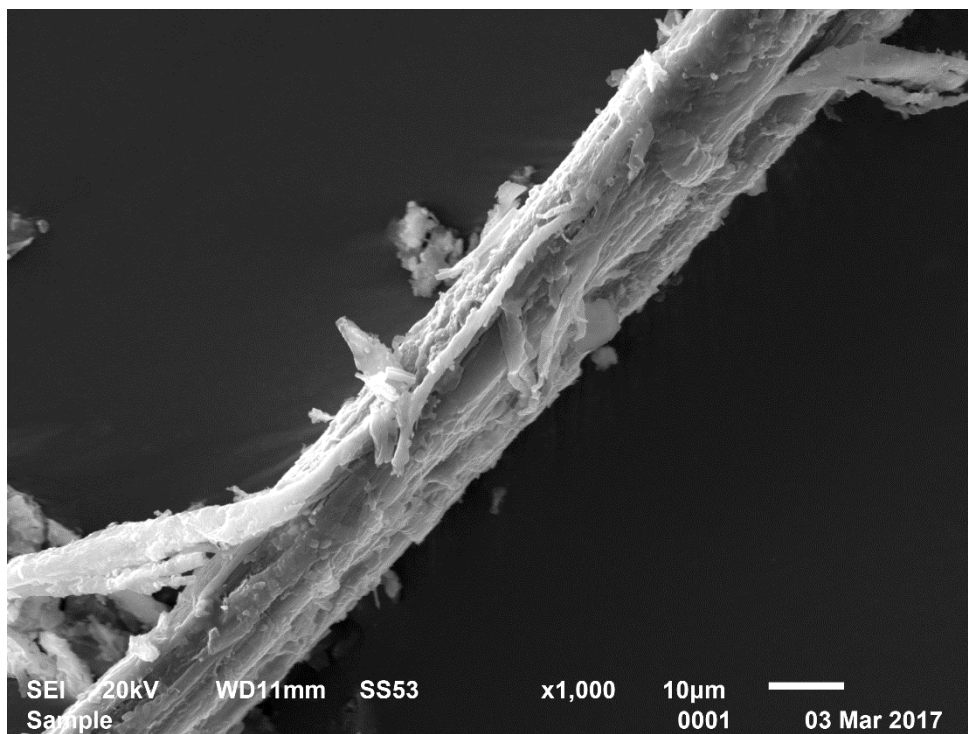


Fig. 9. Image from a scanning electron microscope of a degraded wool fibre, entering into the composition of the filling of the cushion labelled evidence no. 3.

The research also showed that the bones found did not belong to one person, but to at least five people – three adults and two juveniles. The bones, heavily degraded, contained too little material necessary for genetic testing. The anthropological tests carried out allow us to estimate that a significant majority of the bones originated from a period later than the time of death of St. Ladislaus. It is likely that seven small bone elements of about 1 cm² each, firmly glued to a cushion, may constitute the remains of a human jawbone. It cannot be ruled out that it was the jawbone of King Ladislaus I. It may be supposed that they may originate from relics of the Saint – from the location visible on the skull in Győr where several pieces of jawbone were chopped off. Unpreserved and stored in bad conditions, they have survived in a very damaged condition till the present day. It was not possible to identify their DNA and make sure that they are fragments from the same skull. The remaining examined bones are better preserved; they are from adults and juveniles. Some of them may originate from Roman catacombs discovered at the turn of the 16th and 17th centuries, when the bones of people laid to rest there were treated as relics of saints. Probably after being brought to the monastery in Pułtusk, they were placed in reliquaries, to be distributed to subordinate parishes.

The results of the research did not confirm the thesis about the origin of the analyzed bones from the jawbone of St. Ladislaus I, but nor did they rule out that there are bones originating from this person amongst the studied material. The application of the radiocarbon dating method may allow us to determine the age of these bones, although even this method is burdened with error, and unfortunately such analysis would lead to complete loss (destruction) of the preserved bone fragments.

Bibliography

1. Bochenek, A., Reicher, M. (2006). *Anatomia człowieka, t. 1. Anatomia ogólna, kości, stawy i więzadła mięśnie*. Warszawa: Wydawnictwo lekarskie PZWL.
2. Byers, S. N. (2003). *Introduction to forensic anthropology*. Boston: Routledge.
3. Grzebień, L. (Ed.) (2004). *Encyklopedia wiedzy o jezuitach na ziemiach Polski i Litwy 1564–1995*. Kraków: Wydawnictwo WAM.
4. Kała, M., Wilk, D., Wójcikiewicz, J. (Eds.) (2017). *Ekspertyza sądowa*. Warszawa: Wolters Kluwer.
5. Kędzierski, W. (1995). *Technika kryminalistyczna*. Tom 3. Szczytno: Wydawnictwo CLK.



Fig. 10. Board to which the cushion labelled evidence no. 1 was attached.

6. Lipka, C. (2007). Święty król węgierski Władysław. (In) J. Zimny (Ed.), *Węgry – Polska, wspólne dziedzictwo* (pp. 3–15). Sandomierz: Campus.
7. Lolo, R. (2018). Święty Władysław w Pułtusku. *Saeculum Christianum*, 25, 184–197.
8. Malinowski, A., Bożilow, W. (1997). *Podstawy antropometrii, metody, techniki, normy*. Warszawa: PWN.
9. El-Najjar, M. Y. (1978). *Forensic anthropology*. Springfield: Charles C Thomas.
10. Scheuer, L. (2000). *Developmental juvenile osteology*. Amsterdam: Elsevier Books.
11. Sobotta, J. (1997). *Atlas anatomii człowieka*. Tom 1. Wrocław: Wydawnictwo Urban & Partner.
12. Świdziński, J. A. (2010). *Święci władcy. Leksykon*. Kraków: Wydawnictwo Salwator.
13. Wąs-Gubała, J. (2015). Badania włókien i wyrobów włókienniczych w kryminalistyce. (In) J. Zięba-Palus (Ed.), *Mikroślady i ich znaczenie w postępowaniu przygotowawczym i sądowym* (pp. 51–72). Kraków: Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych.
14. Zięba-Palus, J. (2011). Analityka śladu kryminalistycznego. (In) I. Baranowska (Ed.), *Analiza śladowa – Zastosowania* (pp. 327–362). Warszawa: Wydawnictwo Malamut.

Corresponding author

Andrzej Czubak
Institute of Forensic Research
ul. Westerplatte 9
PL 31-033 Kraków
e mail: aczubak@ies.krakow.pl

BADANIE ZAWARTOŚCI RELIKWIARZA ŚW. WŁADYSŁAWA I, KRÓLA WĘGIER

Wstęp

Wśród materiałów nadsyłanych do badań w Instytucie zdarzają się niekiedy obiekty historyczne. Należą do nich kości i towarzyszące im przedmioty wydobyte przez archeologów z ziemi lub z grobowców. Celem badań jest wówczas ustalenie, czym one są, lub potwierdzenie tezy, że należą do konkretnej osoby. Badania kości obejmują zwykle analizę genetyczną i antropologiczną oraz kompleksowe badania fizykochemiczne.

W roku 2016 w związku z obchodami jubileuszu 450-lecia przybycia jezuitów do Pułtusza zintensyfikowano badania nad spuścizną pułtuskich jezuitów. Jednym z jej elementów miały być ujawnione w pomieszczeniu nad zakrystią w kościele jezuickim św. Piotra i Pawła w Pułtusku fragmenty wczesnonowożytnych drewnianych relikwiarzy. Znaleziono w nich między innymi uszkodzone poduszki wykonane z grubego płótna, dwie obszyte delikatnym zielonym materiałem z resztkami zdobień w postaci wstęg i sztukowanych ornamentów, do których przytwierdzone były tabliczki w kształcie wolut z łacińskimi napisami wykonanymi niemiecką kursywą, tzw. szwabachą. Na powierzchni dwóch poduszek znajdowały się przymocowane doń trwale oraz położone luzem kości.

Trzecia z poduszek, wykonana z innego materiału i o innym kolorze, nie zawierała śladów mocowania do niej materiału kostnego; zdobiły ją szczerkowo zachowane ornamenty w kształcie gwiazdek. Ta właśnie poduszka przymocowana była do drewnianej deski pomalowanej na złoty kolor.

Obiekty te zostały poddane oględzinom przez historyka sztuki¹, który skojarzył znalezisko z wydarzeniami mającymi miejsce w 1585 roku, kiedy to królowa Anna Jagiellonka uroczystie przekazała kolegium jezuickiemu w Pułtusku cenną relikwię – część czaszki św. Władysława I Arpada, króla Węgier², uprzednio przechowy-

waną, według kroniki jezuickiej, w skarbcu królewskim (Bochenek, Reicher, 2006). Odczytał też obie inskrypcje na tabliczkach jako: *Ex capite S[ancti] Ladislai Regis* („z głowy świętego Władysława króla”). Tabliczki z inskrypcjami i kości były trwale przytwierdzone, co w dużym stopniu zapobiegało możliwości przypadkowego przemieszania się artefaktów. Brak informacji źródłowych z kronik jezuickich i późniejszych wzmianek o eksponowaniu relikwii gdzie indziej wskazuje, że nie zostały one nigdy w sposób jawny przeniesione do innej świątyni, lecz przez cały czas znajdowały się w tym samym miejscu w Pułtusku. Potwierdzenia wymagała informacja o tym, że mogą to być poszukiwane fragmenty brakującej dolnej części czaszki św. Władysława I, króla Węgier – relikwii przechowywanych obecnie w Győr.

Do Instytutu Ekspertyz Sądowych przekazano materiał do badań pochodzący wg opisu z wnętrza relikwiarza św. Władysława I, znalezione w kościele św. Piotra i Pawła w Pułtusku, celem przeprowadzenia badań i uzyskania maksimum informacji o obiekcie, które umożliwiłyby potwierdzenie jego pochodzenia.

Opis przeprowadzonych badań

Przedmiotem badań w Instytucie były luźno zachowane fragmenty kostne, a także trzy uszkodzone ozdobne poduszki o wymiarach 37 cm × 12 cm × 6 cm (Ryc. 1), wykonane z płótna.

Dwie poduszki obszyte zielonym, delikatnym materiałem dodatkowo posiadały resztki zdobień w postaci wstęg i sztukowanych ornamentów, miały także przytwierdzone tabliczki w kształcie wolut z łacińskimi napi-

wybrano jednogłośnie jej wodzem. Zmarł 29 lipca 1095 roku w Nitrze. W roku 1192 papież Celestyn III dokonał jego kanonizacji.

Doczesne szczątki świętego króla Władysława spoczywały początkowo w katedrze NMP w Wielkim Waradynie. Podczas najazdu tatarskiego w 1241 roku katedra została spalona, ale relikwie przetrwały. Kolejny najazd tatarski oraz zamieszki na tle wyznaniowym doprowadziły do splądrowania sarkofagu króla i sprofanowania jego relikwii. Najważniejszą z nich, czaszkę świętego umieszczoną w zdobionej hermie, książę Szegedi zabrał z Wielkiego Waradynu i umieścił na zamku Bathorych w Nagyecsed. Fragmenty relikwii św. Władysława I, króla Węgier zostały podarowane w XVI wieku Collegium Jezuickiemu w Pułtusku przez królową Annę Jagiellonkę w dowód wdzięczności za opiekę i kształcenie królewskiego bratanka, Andrzeja Batorego. Obecnie przechowywane w Győr relikwie nie są kompletne, brakuje dolnej części głowy (zuchwy).

¹ Dr hab. Radosław Lolo, dziekan w Akademii Humanistycznej w Pułtusku.

² Święty Władysław I, król węgierski, był synem Beli I i Ryczezy, córki Mieszka II, króla polskiego (Lipka, 2013; Grzebień, 2004). Urodził się około roku 1042 w Krakowie i wychował na dworze Mieszka II. Mając 16 lat, przeniósł się na Węgry. Był naczelnym wodzem wojsk węgierskich. W roku 1077 został wprowadzony na tron węgierski przez swego brata ciotecznego, Bolesława Śmiałego, króla polskiego. Król Władysław w dziejach Węgier zapisał się jako wielki wojownik i prawodawca. Gdy w roku 1095 na synodzie w Clermont papież ogłosił pierwszą krucjatę przeciw muzułmanom dla uwolnienia Ziemi Świętej, króla Władysława

sami wykonanymi szwabachą (Ryc. 2, 3). Do powierzchni dwóch poduszek były trwale przytwierdzone spoiwem organicznym oraz drutem drobne fragmenty kostne.

W Instytucie przeprowadzono szczegółowe badania antropologiczne i fizykochemiczne przekazanych materiałów. Wykonanie badań genetycznych nie było możliwe z uwagi na zły stan zachowania materiału kostnego i długi czas, jaki upłynął od zgonu.

Ustalono co następuje:

1. Badania antropologiczne

Wszystkie badania wykonano w oparciu o metody opisowo-porównawcze mocno ugruntowane w antropologii sądowej (Bochenek, Reicher, 2006; Malinowki, Bożilow, 1997; Kędzierski, 1995; Sobotta, 1997; Cunningham, 2000; Byers, 2003) oraz materiał referencyjny w postaci czaszek i szkieletów, który znajduje się w depozycie Instytutu.

Najlepiej zachowana poduszka – różowa, ozdobiona złotą gwiazdką, oznaczona jako dow. nr 1, nie zawierała na powierzchni materiału kostnego. Do powierzchni pozostałych dwóch poduszek, zielonych (dow. nr 2 i 3), mocno zniszczonych, nadgryzionych przez owady, były przymocowane na stałe oraz zachowane luzem fragmenty kostne (Ryc. 4). Już wstępne badania wykazały, że wszystkie dostarczone do badań fragmenty kostne pochodzą najprawdopodobniej od człowieka i należały do co najmniej pięciu osób, trzech dorosłych i dwóch młodocianych (Bochenek, 2006; Byers, 2003).

Na poduszce barwy zielonej z malowanymi na powierzchni gwiazdami (dow. nr 2), zdobionej papierowym szyldem wolutowym z napisem w języku łacińskim: *Ex Capite S. Ladislai Regis*, znajdowały się dwa fragmenty kostne pochodzące z lewej połowy czaszki. Masywność i budowa morfologiczna wskazywały, że należały one do dojrzałego mężczyzny (Malinowski, 1997; Scheuer, 2000). Była to uszkodzona kość szczękowa (dow. nr 2.1), zachowana w postaci wyrostka czołowego z zaznaczonym szwem czołowo-szczękowym. Jej prawy brzeg tworzył granicę otworu nosowego, zaś lewy określał wewnętrzną powierzchnię i dolną krawędź oczodołu, dołem dochodził do fragmentu trzonu, który kończył się na poziomie dołu nadkłowego (Bochenek, 2006). Pozostałe wolne krawędzie, nieregularne, wskazywały, że prawdopodobnie fragment ten został wyłamany z czaszki z użyciem znacznej siły.

Druga kość (dow. nr 2.2) to kość jarzmowa zachowana w formie łuku tworzącego obudowę zewnętrzną i dolną oczodołu (Ryc. 5). Zachował się wyrostek czołowy ze szwem jarzmowo-czołowym oraz środkowy odcinek trzonu (Bochenek, 2006; Sobotta 1997). Tylne krawędź wyrostka czołowego tej kości oraz okolica niezachowanego wyrostka skroniowego nosiły ślady cięcia narzędziem o płaskim ostrzu. Na śladach tych nie odwzoro-

wały się jednak cechy indywidualnie charakterystyczne, co stwierdzono w toku badań mechanoskopijnych, zatem nie można stwierdzić, od jakiego rodzaju narzędzia ślady te pochodziły. Pozostałe końcówki kości nosiły ślady uszkodzeń powstałych najprawdopodobniej w wyniku ułamania lub ukruszenia. Złożenie obu wyżej opisanych kości w jedną całość nie było możliwe ze względu na wieloodłamkowe uszkodzenie okolic szwu jarzmowo-szczękowego tych delikatnych obiektów.

Ponadto ujawniono duży łuskowaty fragment kostny (dow. nr 2.3), który zidentyfikowano jako należący do zatoki szczękowej prawej (Bochenek, 2006; Sobotta 1997). Stanowił on tylną obudowę tej zatoki. Kość ta należała do osoby dorosłej, a jej barwa i masywność każe przypuszczać, że stanowiła wspólny zbiór z opisanymi powyżej dwiema kośćmi. Kości te były dobrze zachowane, barwy szarobeżowej, z punktowymi białymi naleciałościami, prawdopodobnie tłuszczowosku, fizycznie były gęste i twarde, bez mikroporowatości, pęknięć i śladów powierzchniowego zwietrzelinowego łuszczenia się. Cięcia i złamania zauważone na tych dowodach miały charakter uszkodzeń pośmiertnych.

Ponadto na powierzchni tej poduszki ujawniono siedem drobnych płaskich fragmentów kostnych (dow. nr 2.4), zachowanych w bardzo złym stanie (Ryc. 6). Nieregularne odłamki były barwy szarobiałej, niezwykle kruche, łuszczące się. W obrazie mikroskopowym wykazywały warstwę korową o istocie zbitej, spękanej oraz wewnętrzną gąbczastą, z licznymi wapiennymi inkluzjami. Tkanka gąbczasta miała formę nieuporządkowanej sieci o owalnych okach i była podobna do wewnętrznej struktury spotykanej w kościach zuchwy człowieka. W celu porównania budowy beleczkowej istoty gąbczastej wycięto okienko w bocznej ścianie trzonu współczesnej zuchwy.

Kolejna kość (dow. nr 2.5) to prawa połowa trzeciego kręgu szyjnego dziecka (Scheuer, 2000). Miała barwę beżową, była gęsta i twarda. Druga kość, barwy ciemnobrązowej (dow. nr 2.6), to proksymalna część pierwszego prawego żebra. Jej wymiary wskazywały na jej pochodzenie od osoby młodocianej lub drobnej kobiety.

Na trzeciej (dow. nr 3), najgorzej zachowanej poduszce, obszytej tkaniną koloru zielonego, ozdobionej gwiazdami i przytwierdzonej dwoma ćwiekami do deski, znajdowała się pojedyncza kość o kształcie sztabki ze śladami obustronnego przycinania końców. Był to fragment wyrostka jarzmowego kości skroniowej, najprawdopodobniej prawej (Bochenek, 2006; Sobotta 1997). Kość ta była barwy białej, stosunkowo twarda i gęsta. Jej wewnętrzna struktura wykazywała obecność rzadkiej w tej części szkieletu istoty gąbczastej, co jest spotykane w niewielkim procencie populacji.

Podsumowując, można stwierdzić, że badane kości należały najprawdopodobniej do: dziecka (kręgi), osoby młodocianej lub drobnej kobiety (zebro), osoby doro-

słej (fragment łuku jarzmowego), pojedynczej osoby lub dwóch różnych osób dorosłych (obudowa oczodołu i zamknięcie zatoki szczękowej). Siedem fragmentów kostnych prawdopodobnie pochodziło z żuchwy pojedynczej osoby.

2. Badania fizykochemiczne

Badaniom identyfikacyjnym poddano wyroby włókiennicze wchodzące w skład trzech poduszek oraz farby, z których wykonano zdobienia (Ryc. 1). Badano budowę zewnętrznych tkanin poduszek oraz budowę morfologiczną i skład chemiczny włókien, z których tkaniny te zostały wytworzone, a także analogiczne cechy pozostałych tkanin znajdujących się we wnętrzu poduszek (Ryc. 7, 8). Zidentyfikowano również skład wypełnienia poduszek i nitek, którymi zszyto ich tkaniny oraz takich, które były do tych tkanin doszyte. W badaniach tkanin posłużono się techniką mikroskopii stereoskopowej, natomiast włókna zidentyfikowano metodą mikroskopii w świetle przechodzącym białym i spolaryzowanym, a także skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM). Skład chemiczny włókien i farby pokrywającej deskę i zdobienia wyznaczono metodą spektrometrii w podczerwieni (spektrometr FTS 40Pro z mikroskopem UMA500 f-my Digilab, USA) i spektrometrii promieniowania rtg (skaningowy mikroskop elektronowy JSM 5800 ze spektrometrem INCA, Oxford Inst. UK; Kała, Wilk, Wójcikiewicz, 2017; Zięba-Palus, 2011; Wąs-Guła, 2015).

Poduszka oznaczona jako dow. nr 1 wykonana była z innego materiału niż dwie pozostałe. Jej zewnętrzna strona pokryta została miejscowo wypłowiałą tkaniną w pasy barwy jasnorożowej i różowej, a dodatkowo nie zawierała śladów mocowania do niej kości. Za to zdołały ją szczątkowo zachowane ornamenty w kształcie gwiazdek (Ryc. 3). Ta właśnie poduszka ułożona była na drewnianej desce pomalowanej na kolor złotopomarańczowy. Na powierzchni zewnętrznej tkaniny poduszki było namalowanych dziewięć gwiazdek sześcioramiennych w kolorze ciemnozielonym i jedna gwiazdka ośmioramienna w kolorze złotym. Tkanina zewnętrzna tej poduszki, o splocie płóciennym, miała w swoim składzie nitki wątku i osnowy wykonane z włókien naturalnych zwierzęcych, jedwabnych (Ryc. 7). Pod nią znajdowała się tkanina w kolorze zielonym (Ryc. 8) o splocie płóciennym wykonana również z nitek zawierających włókna naturalne, jedwabne. Obie te tkaniny zszyte były szarą nitką, w skład której wchodziły włókna naturalne, jedwabne. Doszyta do zewnętrznej strony poduszki nitka barwy ciemnoróżowej była również wykonana z włókien naturalnych, jedwabnych. Natomiast nitki barwy szarej doszyte do jednego z boków poduszki oraz do wewnętrznej strony poduszki wykonane zostały z włókien natural-

nych roślinnych, najprawdopodobniej lnianych. Wypełnienie poduszki stanowił materiał roślinny.

Sześcioramienne gwiazdki barwy ciemnozielonej wykonano, malując je ręcznie farbą zawierającą drobiny mosiądzu, tj. drobiny miedzi i cynku. Najprawdopodobniej w wyniku utlenienia gwiazdki miały w chwili badania barwę zieloną. Jedyna zachowana złota ośmioramienna gwiazdka wykonana została farbą zawierającą drobiny złota.

Pozostałe dwie poduszki oznaczone jako dow. nr 2 i 3 zostały wykonane z podobnych materiałów tekstylnych. Zewnętrzną tkaninę poduszek stanowiła zdegradowana w znacznym stopniu tkanina barwy zielonej, o splocie płóciennym (Ryc. 8), a w skład zarówno wątku, jak i osnowy tej tkaniny wchodziły włókna naturalne, jedwabne. Znajdująca się pod nią tkanina o barwie szarej i splocie skośnym została w całości wykonana z włókien naturalnych roślinnych, najprawdopodobniej lnianych. Zewnętrzne tkaniny poduszek zszyto szarą nitką wykonaną z włókien naturalnych, jedwabnych, a wewnętrzne – szarą nitką z włókien naturalnych, roślinnych, najprawdopodobniej lnianych. Wypełnienie poduszek stanowiły włókna naturalne, wełniane, część z nich była silnie zdegradowana (Rys. 9).

W składzie pomarańczowożółtej farby pokrywającej deskę (Ryc. 10), do której przymocowana była poduszka oznaczona jako dow. nr 1, zidentyfikowano drobiny szkła oraz związki ołowiu – PbO (masykot) lub żółcień ołowiowo-cynową, stosowane powszechnie jako pigmenty w farbach żywicznych w tamtych czasach. Białe zaplamienia widoczne na powierzchni poduszki oraz na tylnej części deski to klej roślinny lub zwierzęcy, który posłużył do ich połączenia.

Wnioski

Przeprowadzone badania nadesłanych materiałów pozwoliły na poznanie budowy i składu chemicznego obiektów tworzących przekazany materiał historyczny. Zastosowanie metod fizykochemicznych umożliwiło identyfikację materiałów włókienniczych wchodzących w skład trzech poduszek oraz, między innymi, farby pokrywającej deskę, do której były one dołączone, a także ocenę stanu ich zachowania. Poczynione obserwacje wskazują na znaczną degradację i zniszczenie badanych materiałów (warunki przechowywania, insekty itp.).

Zauważyć należy, że wszystkie poduszki zostały wykonane z dużą starannością. Do ich wykonania użyto kosztownych materiałów: powłoki zewnętrzne z drogich tkanin naturalnych, jedwabnych, przyozdobione złocnymi ornamentami, a także zszyte nićmi z naturalnego jedwabiu. Nie można zatem wykluczyć, iż mogły one mieć bezpośredni kontakt z czczonymi w Pułtuskach relikwiami św. Władysława I, dokładnie tak, jak wskazuje

łaciński napis na wstęgach. Wśród badanych materiałów nie stwierdzono np. obecności włókien chemicznych (sztucznych lub syntetycznych), wytwarzanych od XIX wieku.

Badania wykazały też, że znalezione kości nie należały do jednej osoby, lecz do co najmniej pięciu osób, trzech dorosłych i dwóch młodocianych. Kości, mocno zdegradowane, zawierały zbyt mało materiału niezbędnego do przeprowadzenia badań genetycznych. Wykonane badania antropologiczne pozwalają szacować, że zdecydowana większość kości pochodzi z okresu późniejszego niż czas śmierci św. Władysława. Jest prawdopodobne, że siedem niewielkich elementów kostnych o powierzchni ok. 1 cm² każdy, mocno przyklejonych do poduszki, może stanowić pozostałość żuchwy człowieka. Nie można wykluczyć, że była to żuchwa króla Władysława I. Można przypuszczać, że mogą one pochodzić z relikwii Świętego z widocznego na czaszce w Győr miejsca brutalnego odłupania kilku kawałków kostnych żuchwy. Niekonserwowane i przechowywane w złych warunkach, przetrwały do czasów nam współczesnych bardzo zniszczone. Nie było możliwe oznaczenie ich DNA i upewnienie się, że są to fragmenty tej samej czaszki. Pozostałe badane kości są lepiej zachowane, należą do osób dorosłych i młodocianych. Niektóre z nich mogą pochodzić z katakumb rzymskich odkrytych na przełomie XVI i XVII wieku, kiedy to kości spoczywających tam ludzi traktowane były jako relikwie świętych. Prawdopodobnie po przywiezieniu do klasztoru w Pułtusku umieszczano je w relikwiarzach, aby rozdysponować je do podległych parafii.

Wyniki badań nie potwierdziły tezy o pochodzeniu analizowanych kości z żuchwy św. Władysława I, ale też nie wykluczyły, że wśród ujawnionego materiału są kości pochodzące od tej osoby. Zastosowanie metody datowania radiowęglowego może pozwolić na określenie wieku tych kości, choć i ta metoda jest obarczona błędem, a niestety takie badania doprowadziłyby do całkowitej utraty (zniszczenia) zachowanych fragmentów kostnych.