

ACADEMIE SERBE DES SCIENCES ET DES ARTS
COMITE INTERACADEMIQUE DE BALKANOLOGIE
DU CONSEIL DES ACADEMIES DES SCIENCES ET DES ARTS
DE LA R.S.F.Y. ET L'INSTITUT DES ETUDES BALKANIQUES

BALCANICA

ANNUAIRE DU COMITE INTERACADEMIQUE
DE BALKANOLOGIE DU CONSEIL DES ACADEMIES
DES SCIENCES ET DES ARTS DE LA R.S.F.Y. ET DE L'INSTITUT
DES ETUDES BALKANIQUES

X

BELGRADE 1979.

Србољуб ЖИВАНОВИЋ

Department of Anatomy, The Medical College of St. Bartholomew's Hospital,
London

АПСОЛУТНА СТАРОСТ СКЕЛЕТНИХ ОСТАКА КРОМАЊОНАЦА СА ПАДИНЕ У БЕРДАПУ

Први резултати антрополошког проучавања скелетних остатака људи нађених на локалитету Падина у Бердапу, које је ископала екипа Археолошког института у Београду под руководством Б. Јовановића,^{1,2,3,4} показали су да је реч о веома старим и фосилизованим костима људи.⁵ Детаљна проучавања антрополошких, морфолошких, антропометријских, генетских и рентгенолошких карактеристика ових скелетних остатака потврдила су запажање да је у питању једна необично стара популација, па су на основу свих ових проучавања скелетни остаци нађени на Падини сврстани у групу Палеоевропљана кромањонске расе са извесним локалним, нешто примитивнијим карактеристикама у односу на оригиналне скелете Кромањонаца. Сви скелетни остаци људи који су нађени на Падини поседовали су исте морфолошке карактеристике, па су зато означени заједничким именом *Падинска расна група* или *Падински варијетет велике кромањонске расе*.⁶ Датовање скелетних остатака људи нађених у овако општењеном стању као што је био случај на Падини није увек лако извршити путем различитих археолошких метода за одређивање старости налаза. Тачно датовање фосилизованих људских костију је необично важно за правилно схватање и ту-

¹ В. Јовановић, *Elements of architecture of the early neolithic at the Iron Gate and their function*, Arch. Jugosl. IX, 1968.

² В. Јовановић, *Chronological frames of the Iron Gate Group of the early Neolithic period*, Arch. Jugosl., X, 1969.

³ Б. Јовановић, *Праисторија Горњег Бердана*, Старинар, Н. С. 22, 1971.

⁴ В. Јовановић, *The Autochthonous and Migrational Components of the early Neolithic in the Iron Gates*, Balcanica, 3, 1972.

⁵ С. Живановић, *Прво саопштење о резултатима антрополошког проучавања скелетних остатака са Падине у Бердапу*, Старинар, Н. С., XXIV—XXV, 1973—1974.

⁶ S. Živanović, *A Note on the Anthropological Characteristics of the Padina Population*, Z. Morph. Anthrop., 66, 1975.

мачење антрополошких налаза, па је зато овом питању посвећена посебна пажња⁷. У недостатку других метода, а имајући у виду значај налаза, корисност правилног одређивања старости и оскудност других могућности за апсолутно датовање самих скелетних остатака приступило се тражењу могућности датовања костију путем одређивања количине радиоактивног угљеника C_{14} у коштаном ткиву, иако том приликом долази до жртвовања извесне количине скелетних остатака.⁸

Материјал и метода

Одређивање количине радиоактивног угљеника C_{14} у разним органским материјама нађеним у археолошким налазиштима врши се већ дуже време, али одређивање количине овог радиоактивног угљеника у остацима људских костију није доскора вршено из више разлога. Пре свега се сматрало да количина органске материје, у овом случају колагена, у фосилизованим остацима људских костију није довољна за извођење реакције и мерење радиоактивности. Претпостављало се да је за добијање потребне количине органске материје за извођење реакције неопходно жртвовати велику количину коштанних остатака, што најчешће није могућно у случају кад је реч о фосилизованим људским остацима, јер је количина нађених остатака веома мала, или те кости имају такав антрополошки значај да их не смемо уништити.

Пажљиво проучавање фосилних фрагмената људских костију са Падине и са других налазишта у антрополошкој лабораторији Department of Anatomy, The Medical College of St. Bartholomew's Hospital у Лондону показало је да и фосилизовани остаци људских костију поседују знатну количину колагена која се може успешно издвојити после разлагања неорганских састојака кости потопљене у киселину. Овим поступком се чак и из веома ситних и за антрополошко проучавање непогодних фрагмената костију добија довољна количина органске материје за одређивање количине радиоактивног угљеника C_{14} . Најпогоднији делови костију за издвајање потребне количине колагена су крајци дугих костију удова, мада се могу користити и остаци било ког другог дела скелета, па чак и ребра дечјег костура млађег од године дана. Приликом избора фрагмената костију за издвајање колагена, обично се узимају делови оштећених костију једне стране, а кад постоје боље очувани делови или целе кости с друге стране скелета који могу да се користе за морфолошка и антрополошка проучавања. Овим поступком се смањује штета која настаје услед трајног уништења извесне количине костију.

⁷ S. Živanović, *Mesolithic population in the Đerdap Region, Balcanica*, VI, 1975.

⁸ S. Živanović, *Cromagnon in the Iron Gate Gorge of the Danube, Nature*, 260, 1976.

Сам поступак у лабораторији није компликован, а састоји се из обичног чишћења, прања и сушења одабраних фрагмената за анализу. Сваки фрагмент се премери, опише и сними, па се остаци костију тек онда стављају у посуду, преливају киселином и оставе да се неорганске материје разложе, а органске скупе и издвоје. Приликом проучавања скелетних остатака са Падине узимани су делови горњихokraјака бутних костију скелета одраслих особа и фрагменти разних костију дечјег скелета.

Одређивање количине радиоактивног угљеника C_{14} вршено је у Радиокарбонској лабораторији Британског музеја у Лондону којом управља др Richard Burleigh; он је вршио анализе методом који је лично разрадио. Сам метод се заснива на чињеници да сва жива бића током свог живота непрекидно уносе у организам одређену количину угљеника C_{14} . Уношење овог угљеника у организам престаје у тренутку смрти, па се његовим распадањем смањује количина нагомилана у ткивима током живота. Полувек распадања угљеника C_{14} износи 5.730 година. Мерећи нађену количину овог угљеника у некој органској материји можемо одредити апсолутни датум смрти. Када је овај метод пронађен пре отприлике 40 година, у њега су полагане велике наде, али се временом показало да апсолутно датовање вршено на предметима чија је старост тачно утврђена на друге начине показује различите датуме од оних очекиваних. Та запажања су привремено довела у сумњу апсолутне датуме добијене овим методом све док у САД није пронађено веома старо дрвеће, једна посебна врста четинара, чија се старост могла утврдити пребројавањем година. Испитивањем исечака тог дрвећа могла се паралелно утврдити старост на основу година и на основу количине угљеника C_{14} . На тај начин су упоређени резултати анализа до 6.270 година уназад. Ово проучавање је показало да је количина угљеника C_{14} у атмосфери варирала у разним периодима времена, па је то био разлог због чега се радиокарбонски датуми нису увек поклапали са старошћу која је одређена бројањем година. Ти налази су омогућили да се направи математичка крива на основу које се сада могу одредити апсолутни карбонски датуми, практично без грешке све до 6.270 година уназад, а кад је реч о старијим предметима, апсолутно датовање је могућно утврдити путем прорачуна са веома великим степеном тачности. За веома старе предмете, у литератури се обично наводе некориговани датуми, иако се зна да су ти предмети увек знатно старији него што то апсолутни радиокарбонски датуми показују. Приликом одређивања старости људских костију са Падине нису поправљани добијени датуми, па се такође мора имати у виду да је падинска популација старија него што то датуми показују.

Резултати одређивања старости костију са Падине

Одређивање старости методом мерења количине радиоактивног угљеника C_{14} вршено је на остацима горњихokraјака бутних

костију три скелета мушког пола, од којих је један припадао млађој особи, а два зрелим особама, затим на горњем крају бутне кости једне старије особе женског пола и на остацима скелета једног детета. Као контрола служило нам је одређивање старости остатака животињских костију нађених у непосредној близини људских скелета за које је утврђено да су потицале од медведа (*Ursus ursus*). Иако су скелети са којих су узимани примерци костију за анализу били релативно удаљени једни од других, њихова апсолутна старост је одговарала истом временском периоду у коме су живели Кромањонци у Европи. Радиокарбонска анализа наведених примерака дала је следеће резултате:

Скелет бр. 2, пол мушки, матурус	(BM-1143) 7738 ± 51 BP (5788. ст. ере)
Скелет бр. 7, пол женски, сенилис I	(BM-1144) 8797 ± 83 BP (6847. ст. ере)
Скелет бр. 12, пол мушки, матурус	(BM-1146) 9331 ± 58 BP (7381. ст. ере)
Скелет бр. 14, пол мушки, адултус	(BM-1147) 9198 ± 103 BP (7248. ст. ере)
Скелет бр. 39, дете, инфанс I	(BM-1404) 9292 ± 148 BP (7342. ст. ере)
Скелет медведа (<i>Ursus ursus</i>)	(BM-1403) 8138 ± 121 BP (6188. ст. ере)

Разлика између најстаријег и најмлађег одређеног апсолутног датума није велика и износи око 1.600 година. Приликом антрополошког проучавања скелета са Падине, користећи методе вероватноће, утврђено је да су на Падини живели људи током временског периода који је минимално износио 1.200, а максимално 2.000 година. Према томе, добијени временски размак сасвим одговара ранијим претпоставкама. Апсолутно датовање костију медведа са Падине даје сличан резултат као и оближњи скелети људи.

Датуме добијене после радиокарбонске анализе скелета људи морамо схватити као релативно тачне, пошто се зна да су то некориговани датуми и да је стварна старост скелетних остатака знатно већа, јер резултати анализе за овај период показују увек ниже вредности. После корекције, наведена старост људских остатака могла би се повећати до 700 година, а можда и нешто више. У сваком случају, Кромањонци са Падине представљају једну веома стару палеоевропску популацију чији су трагови нађени и на другим местима дуж Дунава, па и даље од Бердапа у Житишту и Бачком Петровцу у Панонској низији.⁹ Испитиване скелетне остатке за које је извршено апсолутно датовање не смемо посматрати изоловано од осталих археолошких налаза, али то прелази компетенције антрополога. Наведени подаци могу да послуже за добијање потпуније антрополошке и археолошке слике Падине као целине, укључујући и људску популацију, а посебно одређују место падинске расне подгрупе или варијетета у оквиру велике кромањонске расе.

⁹ С. Живановић, *Лобања из Бачког Петровца*, Старинар, Н. С. XXIV—XXV, 1973—1974.

Закључак

Апсолутно датовање остатака људских скелета нађених на локалитету Падине у Бердапу помоћу одређивања количине радиоактивног угљеника C_{14} показало је да је ова људска популација кромањонског типа настањивала Падину у периоду од 1.600 година кад се узме у обзир да је најстарији добијени датум износио 9331 ± 58 , а најмлађи 7738 ± 51 година. Одређивање апсолутних датума скелета који припадају падинској расној подгрупи показује да је овај варијетет настањивао Падину у истом периоду кад су и у другим крајевима Европе живели Кромањонци чији су остаци датовани у периоду од отприлике 6.000—10.000 година.

Анализа скелетних остатака са Падине такође је показала да се и фосилизовани фрагменти људских костију, без обзира на узраст, могу успешно користити за одређивање старости путем одређивања количине угљеника C_{14} .

RADIOCARBON DATING OF CROMAGNON FROM PADINA IN THE DJERDAP REGION OF THE DANUBE

S u m m a r y

Archaeological excavations, organised by the Institute of Archaeology in Belgrade at the Padina site in the Upper Gorge of the Iron Gate (Djerdap) area on the right bank of the river Danube, revealed prehistoric settlements arranged in arc-like hollows beside the river bank, intersected by rocky ridges and surrounded by wooded cliffs. Alterations in the course of the Danube and seasonal floodings had destroyed certain parts of the sites, filling the gullies and ravines with massive deposits of aluvial silt and stone. The archaeological finds indicated that the Padina site had been occupied by a mesolithic or even earlier population. In order to obtain a more accurate estimate of the age of the settlement some human and animal remains were submitted for radiocarbon analysis.

Osteological and anthropological examination of the skeletal fragment at Padina revealed the remains of 51 individuals. Unfortunately, most of the bones were in small fragments, having been petrified with mineral deposition on account of the local geological conditions. All the skeletons displayed typical characteristics of the Cromagnon racial group with a certain degree of individual variation.

Radiocarbon analysis of the human and animal bones from Padina was performed at the British Museum Research Laboratory. In addition to dating the material, one of the aims of the research

was to establish whether such old and highly mineralised remains from such an unfavorable site would possess sufficient organic material (collagen) for radiocarbon analysis. Specimens were removed from the proximal ends of several adult femora; from bones of a small child (Infans I) and from an animal skeleton (*Ursus ursus*). The removal of these specimens for radiocarbon analysis did not preclude any future anthropological examination of the material. The first dates obtained have been reported previously. The new results of the radiocarbon analysis are shown in the following table with the previously reported dates included for comparison:

BM-1143 (Site № 2, male, maurus)	7738±51 bp (5788 bc)
BM-1144 (Site № 7, female, Senilis I)	8797±83 bp (6847 bc)
BM-1146 (Site № 12, male, maurus)	9331±58 bp (7381 bc)
BM-1147 (Site № 14, male, adultus)	9198±103 bp (7248 bc)
BM-1404 (Site № 39, child, Infans I)	9292±148 bp (7342 bc)
BM-1403 (<i>Ursus ursus</i>)	8138±121 bp (6188 bc)

These radiocarbon datings confirm the archaeological and anthropological observations by indicating that the age of the osteological material is from a Cromagnon population inhabiting a previously unknown site at Padina.¹⁰

¹⁰ This research was supported by a grant from Ruggles-Gares Fund of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland.