

조선시대 소년 미라의 체질인류학적 계측

이우영, 신동훈¹, 이재문², 한승호

가톨릭대학교 의과대학 해부학교실 · 가톨릭응용해부연구소

¹서울대학교 의과대학 해부학교실, ²가톨릭대학교 의과대학 진단방사선학교실

간추림 : 2001년 11월 14일, 경기도 양주군 해평 윤씨 문중 선산에서 묘지를 이장하는 도중 보존 상태가 좋은 남자아이 미라가 발견되었다. 이 미라에 대해서 체질인류학, 법의학, 조리학, 방사선학, 복식학, 고고학 등 각 학계의 통합적인 연구가 1년간에 걸쳐 진행되어 1680년에 태어나 5.5세 전후에 천연두 또는 천연두의 합병증으로 인해 사망한 미라로 추정하였다.

본 연구자들은 이 미라에 대한 체질인류학적 생체계측을 하여 한국 현대 남자아이의 생체계측값 끼리의 비와 비교를 하였다. 이 미라는 현재 5세 남자아이보다 키에 대한 허리높이, 다리높이 그리고 팔길이의 비가 짧았다. 미라의 머리는 머리지수 상, 더짧은머리(hyperbrachycephal), 높은머리(acrocephalic)와 넓고높은머리(hypsicephalic)에 속하였고 현재 5세 남자아이의 것과는 차이를 보이지 않았다.

미라 전신에 대해 1mm 간격으로 컴퓨터단층촬영을 시행하여 삼차원 재구성을 하고 머리뼈에 대해서는 자동 구획화를 거쳐 재구성을 한 뒤 머리뼈 재건 모델을 만들었다.

찾아보기 낱말 : 미라, 체질인류학적 계측, 조선시대

서론

미라화(mummification)는 죽은 후에 동물이나 사람의 몸이 부패되지 않고 보존되는 과정으로 자연적으로 또는 인공적으로 일어날 수 있다(Jit 2001). 이렇게 미라화된 시신을 조사할 경우, 죽은 당시 사람들의 신체 발육정도, 식습관, 영양상태, 질병, 풍습 등 다양한 정보를 얻을 수 있다.

2001년 11월 14일, 경기도 양주군 해평 윤씨 문중 선산에서 묘지를 이장하는 도중 보존 상태가 좋은 남자아이 미라가 발견되었다. 이 미라에 대해서 체질인류학, 법의학, 조리학, 분자생물학, 방사선학, 복식학, 고고학 등 각 학계의 통합적인 연구가 1년간에 걸쳐 진행되었으며 다음과 같은 사실을 알 수 있었다. 이 미라는 해평 윤씨 문중의 족보와 목관 안에 있던 복식을 분석한 결과, 해평 윤씨자

영공과 16세 절충첨사(折衝僉使) 윤한주(尹翰周, 1648년생)의 4남중 3남의 통덕랑(通德郎) 윤용(尹鏞, 1673년생)의 동생인 막내 윤호(尹鎬, 1680년생?)로 추정되었으며(박성실 2002), 치아를 이용한 연령추정 결과, 5.5세 전후인 것으로 알려졌다(김종열 2002). 또한 법의학적 검사를 통하여 사인을 추정한 결과, 객관적으로 확인된 피부병변, 허파소견 등을 종합하여 천연두 또는 천연두의 합병증으로 인한 사망으로 추정하였다(한길로 2002).

본 연구는 이 소년미라를 체질인류학적 관점에서 조사한 것으로 미라의 머리를 포함한 몸의 전반에 대한 계측을 하여 그 특징을 알아보고자 하였다.

재료 및 방법

미라의 외형적인 소견을 관찰한 뒤 눈으로 보거나 손으로 직접 만져 표지점을 확인하며 계측을 시행하였다. 미라의 체질인류학적 계측은 크게 몸

correspondence to : 한승호(가톨릭대학교 의과대학 해부학교실 · 가톨릭응용해부연구소)

에 대한 계측과 머리와 얼굴에 대한 계측으로 나누어 진행되었는데 몸에 대한 계측은 Ashley-Montagu (1960)가 제시한 방법과 Oliver (1969)가 제시한 방법 중 공통적인 26가지 항목을 선택하였으며 바닥기준면은 미라를 세울 수 없으므로 인해 왼쪽 발뒤꿈치로 정하여 계측하였다. 머리와 얼굴에 대한 계측과 지수는 Farkas (1987, 1994)가 제시한 항목 중 코앞점 (pronasale)과 같이 신체변형에 의하여 계측이 불가능한 항목을 제외한 36 가지 항목과 18가지 지수를 사용하였다. 계측점, 계측항목 그리고 지수의 한글 이름은 용어 사용의 혼동을 피하기 위하여 정의가 일치하는 경우, 몸에 관한 것은 한국산업자원부 기술표준원의 국민표준체위

조사(1997)의 것을 사용하였으며, 머리와 얼굴에 관한 것은 이관형 등(2000)과 백두진 등(2000)에서 인용하였다. 정의가 일치하지 않는 것과 해부학적 의미가 담긴 용어는 대한해부학회에서 발행한 해부학용어집 제 4 판의 용어로 바꾸어 사용하였다. 계측도구는 마틴계측장비 (GPM Co, Swiss)와 디지털밀림자 (Mitutoyo Co, Japan)를 사용하였다.

1. 몸의 계측점, 계측항목, 지수

1) 계측점 (Fig. 1)

- (1) 머리마루점 (vertex, V)
- (2) 위복장점 (suprasternale, SS)

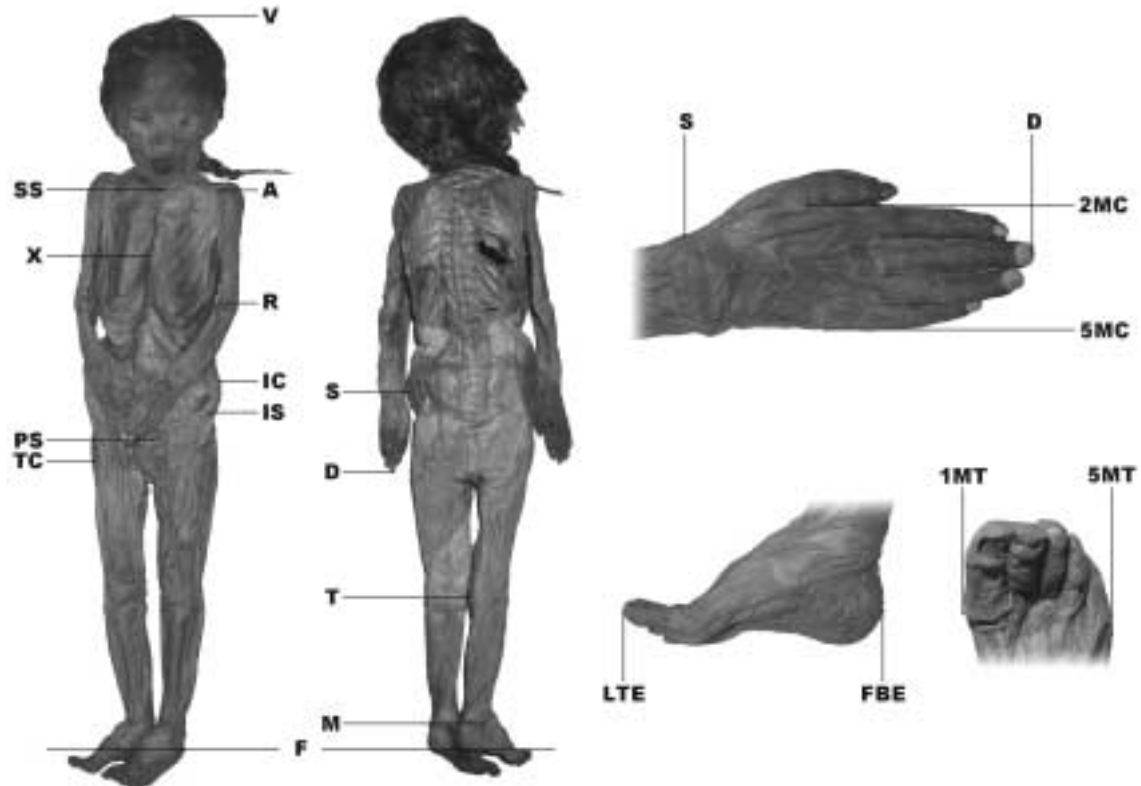


Fig. 1. Landmarks of the mummy body for anthropometry.

V: Vertex;	SS	Suprasternale	X: Xiphoid	PS: Pubic Symphysis	A: Acromiale
R: Radiale	S: Stylian	D: Dactylian	2MC: 2nd Metacarpa	5MC: 5th Metacarpal	
IC: Iliocristale	IS: Iliospinale	TC: Trochanterion	T: Tibiale	M: Malleolus	
LTE: Longest Toe End	FBE: Foot Back End	1MT: 1st Metatarsal	5MT: 5th Metatarsal	F: Floor	

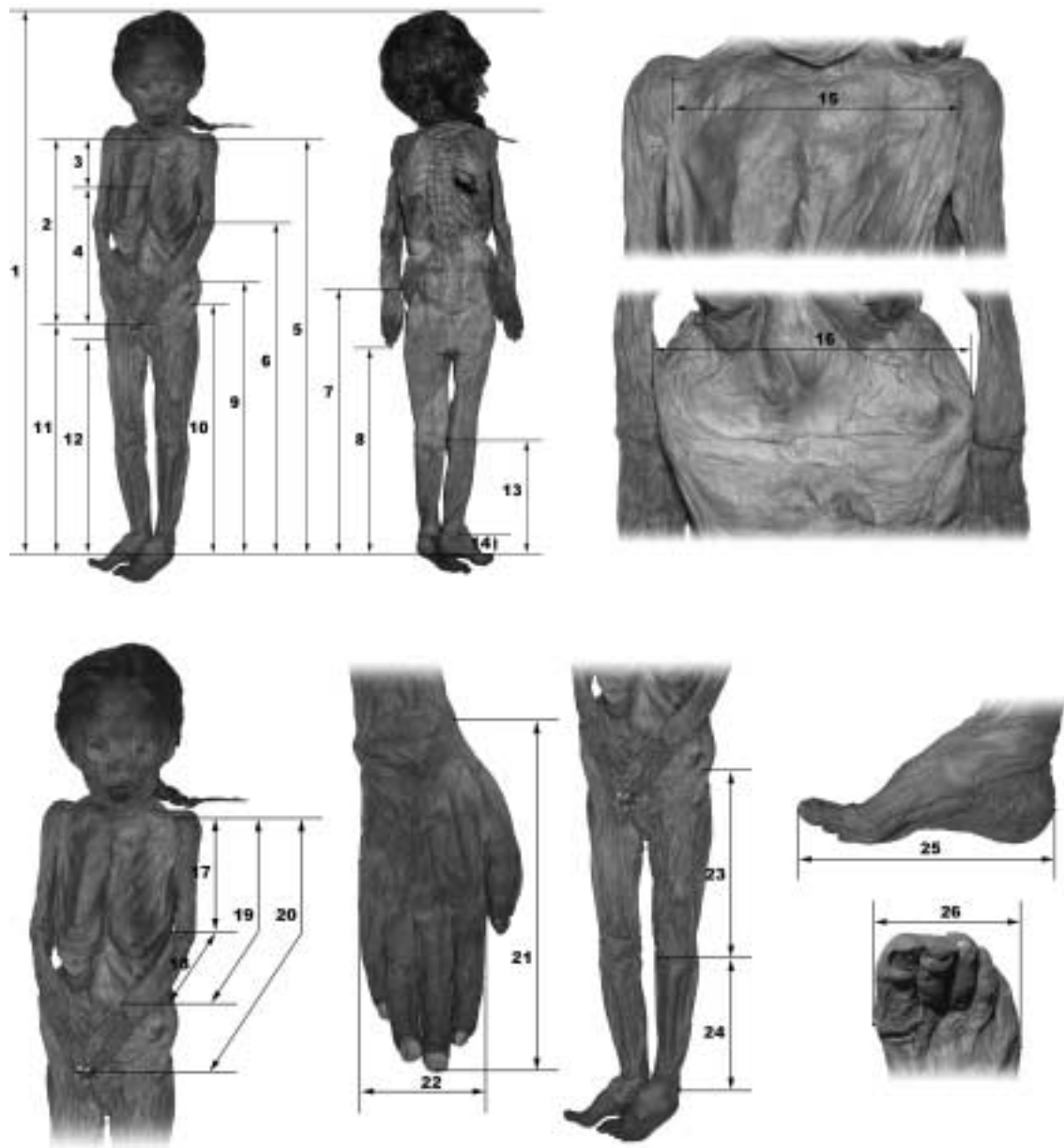


Fig. 2. The lists of measurements of the mummy body.

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1. Standing Height | 2. Anterior Trunk Height | 3. Thoracic Height | 4. Abdominal Height |
| 5. Acromiale Height | 6. Radiale Height | 7. Stylium Height | 8. Dactyilion Height |
| 9. Iliocristale Height | 10. Iliospinale Height | 11. Pubic Symphyseal Height | 12. Throchanterion Height |
| 13. Tibiale Height | 14. Sphyrion Height | 15. Biacromial Breadth | 16. Bicristal Breadth |
| 17. Upper Arm Length | 18. Lower Arm Length | 19. Total Arm Length | 20. Total Upper Extremity Length |
| 21. Hand Length | 22. Hand Breadth | 23. Thigh Height | 24. Leg Height |
| 25. Foot Length | 26. Foot Breadth | | |

- (3) 칼돌기점 (xiphoid, X)
 - (4) 두덩결합점 (pubic symphysis, PS)
 - (5) 어깨봉우리점 (acromiale, A)
 - (6) 노뼈머리점 (radiale, R)
 - (7) 노뼈붓돌기점 (stylion, S)
 - (8) 손끝점 (dactylion, D)
 - (9) 둘째손허리점 (2nd metacarpal, 2MC)
 - (10) 다섯째손허리점 (5th metacarpal, 5MC)
 - (11) 엉덩능선점 (iliocristale, IC)
 - (12) 엉덩가시점 (iliospinale, IS)
 - (13) 넓다리돌기점 (trochanterion, TC)
 - (14) 무릎마디안쪽점 (tibiale, T)
 - (15) 복사점 (malleolus, M)
 - (16) 발끝점 (longest toe end, LTE)
 - (17) 발뒤꿈치점 (foot back end, FBE)
 - (18) 첫째발허리점 (1st metatarsal, 1MT)
 - (19) 다섯째발허리점 (5th metatarsal, 5MT)
 - (20) 바닥기준면 (floor, F)
- 2) 계측항목 (Fig. 2)
- (1) 키 (standing height, V-F)
 - (2) 앞몸통높이 (anterior trunk height, SS-PS)
 - (3) 가슴높이 (thoracic height, SS-X)
 - (4) 배높이 (abdominal height, X-PS)
 - (5) 어깨높이 (acromiale height, A-F)
 - (6) 팔꿈치높이 (radiale height, R-F)
 - (7) 손목높이 (stylion height, S-F)
 - (8) 손끝높이 (dactylion height, D-F)
 - (9) 허리높이 (iliocristale height, IC-F)
 - (10) 엉덩뼈가시높이 (iliospinale height, IS-F)
 - (11) 두덩결합높이 (pubic symphyseal height, PS-F)
 - (12) 넓다리돌기높이 (throchanterion height, TC-F)
 - (13) 무릎마디안쪽높이 (tibiale height, T-F)
 - (14) 바깥복사점높이 (sphyrion height, M-F)
 - (15) 어깨너비 (biacromial breadth, Rt. A-Lt. A)
 - (16) 허리너비 (bicristal breadth, Rt. IC-Lt. IC)
 - (17) 위팔길이 (upper arm length, A-R)
 - (18) 아래팔길이 (lower arm length, R-S)
 - (19) 팔길이 (total arm length, A-S)
 - (20) 온팔길이 (total upper extremity length, A-D)

- (21) 손길이 (hand length, S-D)
- (22) 손너비 (hand breadth, 2MC-5MC)
- (23) 넓적다리높이 (thigh height, IS-T)
- (24) 종아리높이 (leg height, T-M)
- (25) 발길이 (foot length, LTE-FBE)
- (26) 발너비 (foot breadth, 1MT-5MT)

3) 지수

- (1) 허리높이지수 (iliocrestal-standing height index)

$$\frac{\text{허리높이 (IC-F)}}{\text{키 (V-F)}} \times 100$$
- (2) 엉덩가시지수 (iliospinal-standing height index)

$$\frac{\text{엉덩가시높이 (IS-F)}}{\text{키 (V-F)}} \times 100$$
- (3) 팔길이지수 (total arm length-standing height index)

$$\frac{\text{팔길이 (A-S)}}{\text{키 (V-F)}} \times 100$$
- (4) 위팔길이지수 (upper arm-total arm length index)

$$\frac{\text{위팔길이 (A-R)}}{\text{팔길이 (A-S)}} \times 100$$
- (5) 아래팔길이지수 (lower arm-total arm length index)

$$\frac{\text{아래팔길이 (R-S)}}{\text{팔길이 (A-S)}} \times 100$$
- (6) 무릎지수 (tibiale-iliospinale height index)

$$\frac{\text{무릎마디안쪽높이 (T-F)}}{\text{엉덩뼈가시높이 (IS-F)}} \times 100$$

2. 머리와 얼굴의 계측점, 계측항목, 지수

1) 계측점 (Fig. 3)

- (1) 머리마루점 (vertex, V)
- (2) 뒤통수용기점 (opisthocranium, OP)
- (3) 머리가쪽용기점 (eurion, EU)
- (4) 미간점 (glabella, G)
- (5) 코밑점 (nasion, N)
- (6) 광대점 (zygion, ZY)
- (7) 코바닥점 (subnasale, SN)
- (8) 턱끝용기점 (gnathion, GN)

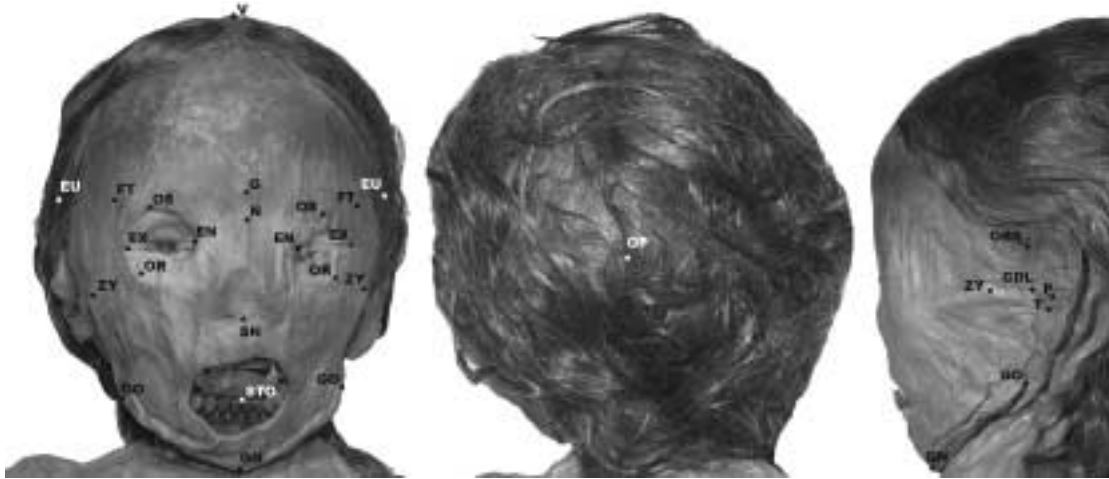


Fig. 3. Landmarks of the mummy head and face for anthropometry.

V: Vertex	OP: Opisthocranium	EU: Eurion	G: Glabella	N: Nasion
ZY: Zygion	SN: Subnasale	GN: Gnathion	GO: Gonion	EX: Exocanthion
EN: Endocanthion	OS: Orbitale Superius	OR: Orbitale	CDL: Condylion Laterale	T: Tragion
OBS: Otobasion Superius				

- (9) 턱뼈각점 (gonion, GO)
 - (10) 눈가쪽점 (exocanthion, EX)
 - (11) 눈안쪽점 (endocanthion, EN)
 - (12) 위눈확점 (orbitale superius, OS)
 - (13) 아래눈확점 (orbitale, OR)
 - (14) 가쪽턱관절용기점 (condylion laterale, CDL)
 - (15) 귀구슬점 (tragion, T)
 - (16) 콧바퀴위점 (otobasion superius, OBS)
- 2) 계측항목 (Fig. 4)
- (1) 최대머리너비 (width of the head, EU-EU)
 - (2) 귀구슬사이너비 (bitragion diameter, T-T)
 - (3) 앞머리높이 (forehead height, V-N)
 - (4) 머리눈높이 (special height of the head, V-EN)
 - (5) 머리코높이 (height of the head and nose, V-SN)
 - (6) 머리얼굴높이 (height of the head and face, V-GN)
 - (7) 최대머리길이 (length of head, G-OP)
 - (8) 머리둘레 (circumference of the head, around G-OP)

- (9) 귀구슬머리높이 (distance vertex to tragion, V-T)
- (10) 얼굴너비 (width of the face, ZY-ZY)
- (11) 아래턱너비 (width of the mandible, GO-GO)
- (12) 얼굴높이 (height of the face, N-GN)
- (13) 위얼굴높이 (height of the upper face, N-STO)
- (14) 아래턱높이 (height of the mandible, STO-GN)
- (15) 아래얼굴높이 (height of the lower face, SN-GN)
- (16) 눈가쪽턱끝용기높이 (lower half of the craniofacial height, EN-GN)
- (17) 눈확위활길이 (supraorbital arc, T-G-T)
- (18) 위턱활길이 (maxillary arc, T-SN-T)
- (19) 아래턱활길이 (mandibular arc, T-GN-T)
- (20) 턱뼈가지높이 (height of the mandibular ramus, GO-CDL)
- (21) 귀구슬미간깊이 (tragion-glabellar depth, T-G)
- (22) 귀구슬코뿌리깊이 (tragion-nasion depth, T-N)
- (23) 귀구슬코밑깊이 (tragion-subnasale depth, T-SN)

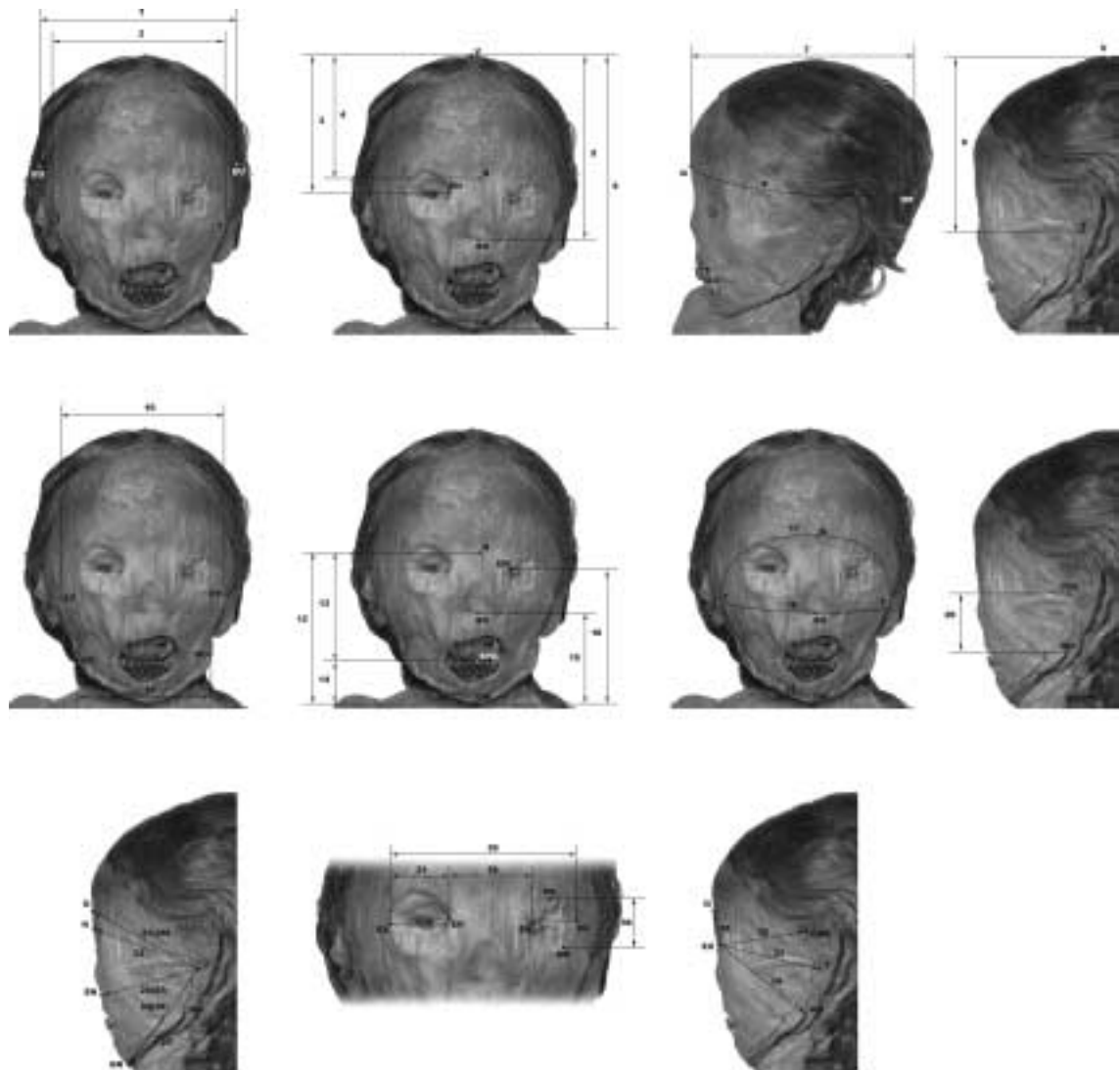


Fig. 4. The lists of measurements of the mummy head and face.

- | | | |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Width of the Head | 2. Bitragion Diameter | 3. Forehead Height |
| 4. Special Height of the Head | 5. Height of the Head and Nose | 6. Height of the Head and Face |
| 7. Length of Head | 8. Circumference of the Head, | 9. Distance Vertex to Tragion |
| 10. Width of the Face | 11. Width of the Mandible | 12. Height of the Face |
| 13. Height of the Upper Face | 14. Height of the Mandible | 15. Height of the Lower Face |
| 16. Lower Half of the Craniofacial Height | 17. Supraorbital Arc | 18. Maxillary Arc |
| 19. Mandibular Arc | 20. Height of the Mandibular Ramus | 21. Tragion-Glabellar Depth |
| 22. Tragion-Nasion Depth | 23. Tragion-Subnasale Depth | 24. Tragion-Gnathion Depth |
| 25. Gonion-Gnathion Depth | 26. Upper Lateral Surface Half-Arc | 27. Middle Lateral Surface Half-Arc |
| 28. Lower Lateral Surface Half-Arc | 29. Intercanthal Width | 30. Biocular Width |
| 31. Length of the Eye Fissure | 32. Orbito-Aural Distance | 33. Orbito-Tragion Distance |
| 34. Orbito-Gonial Distance | 35. Orbito-Glabellar Distance | 36. Height of the Orbit |

- (24) 귀구슬턱끝용기깊이 (tragion-gnathion depth, T-GN)
 (25) 아래턱뼈깊이 (gonion-gnathion depth, GO-GN)
 (26) 귀구슬미간활길이 (upper lateral surface half-arc, T-G surface)
 (27) 귀구슬코밑활길이 (middle lateral surface half-arc, T-SN surface)
 (28) 귀구슬턱끝용기활길이 (lower lateral surface half-arc, T-GN surface)
 (29) 안쪽눈구석사이거리 (intercanthal width, EN-EN)
 (30) 가쪽눈구석사이거리 (biocular width, EX-EX)
 (31) 눈꺼풀틈새거리 (length of the eye fissure, EX-EN)
 (32) 눈귀바퀴거리 (orbito-aural distance, EX-OBS)
 (33) 눈귀구슬거리 (orbito-tragion distance, EX-T)
 (34) 눈턱뼈각거리 (orbito-gonial distance, EX-GO)
 (35) 눈미간거리 (orbito-glabellar distance, EX-G)
 (36) 눈확높이 (height of the orbit, OR-OS)

3) 지수

- (1) 머리길이너비지수 (cephalic index)

$$\frac{\text{최대머리너비 (EU-EU)}}{\text{최대머리길이 (G-OP)}} \times 100$$
 (2) 머리너비높이지수 (head height-breadth index)

$$\frac{\text{귀구슬머리높이 (V-T)}}{\text{최대머리너비 (EU-EU)}} \times 100$$
 (3) 머리길이높이지수 (head height-length index)

$$\frac{\text{귀구슬머리높이 (V-T)}}{\text{최대머리길이 (G-OP)}} \times 100$$
 (4) 얼굴지수 (facial index)

$$\frac{\text{얼굴높이 (N-GN)}}{\text{얼굴너비 (ZY-ZY)}} \times 100$$
 (5) 얼굴아래턱너비지수 (mandible face width index)

$$\frac{\text{아래턱너비 (GO-GO)}}{\text{얼굴너비 (ZY-ZY)}} \times 100$$

- (6) 위얼굴지수 (upper face index)

$$\frac{\text{위얼굴높이 (N-STO)}}{\text{얼굴너비 (ZY-ZY)}} \times 100$$
 (7) 머리얼굴너비지수 (face-head width index)

$$\frac{\text{얼굴너비 (ZY-ZY)}}{\text{최대머리너비 (EU-EU)}} \times 100$$
 (8) 머리뼈바닥머리너비지수 (skull base-head width index)

$$\frac{\text{머리뼈바닥너비 (T-T)}}{\text{최대머리너비 (EU-EU)}} \times 100$$
 (9) 머리뼈바닥너비머리높이지수 (auricular head height-skull base width index)

$$\frac{\text{귀구슬머리높이 (V-T)}}{\text{머리뼈바닥너비 (T-T)}} \times 100$$
 (10) 머리얼굴머리높이지수 (auricular head-cranio-facial height index)

$$\frac{\text{귀구슬머리높이 (V-T)}}{\text{머리얼굴높이 (V-GN)}} \times 100$$
 (11) 아래턱지수 (mandibular index)

$$\frac{\text{아래턱높이 (STO-GN)}}{\text{아래턱너비 (GO-GO)}} \times 100$$
 (12) 안쪽눈너비지수 (intercanthal index)

$$\frac{\text{안쪽눈구석사이거리 (EN-EN)}}{\text{가쪽눈구석사이거리 (EX-EX)}} \times 100$$
 (13) 머리뼈바닥얼굴너비지수 (face-skull base width index)

$$\frac{\text{얼굴너비 (ZY-ZY)}}{\text{머리뼈바닥너비 (T-T)}} \times 100$$
 (14) 머리뼈바닥가쪽눈너비지수 (biocular-skull base width index)

$$\frac{\text{가쪽눈구석사이거리 (EX-EX)}}{\text{머리뼈바닥너비 (T-T)}} \times 100$$
 (15) 머리뼈바닥안쪽눈너비지수 (intercanthal-skull base width index)

$$\frac{\text{안쪽눈구석사이거리 (EN-EN)}}{\text{머리뼈바닥너비 (T-T)}} \times 100$$
 (16) 얼굴가쪽눈너비지수 (biocular-face width index)

$$\frac{\text{가쪽눈구석사이거리 (EX-EX)}}{\text{얼굴너비 (ZY-ZY)}} \times 100$$

(17) 얼굴안쪽너비지수 (intercanthal-face width index)

$$\frac{\text{안쪽눈구석사이거리 (EN-EN)}}{\text{얼굴너비 (ZY-ZY)}} \times 100$$

(18) 아래턱안쪽너비지수 (intercanthal-mandible width index)

$$\frac{\text{안쪽눈구석사이거리 (EN-EN)}}{\text{아래턱너비 (GO-GO)}} \times 100$$

결 과

발굴 후 가톨릭대학교 의과대학 응용해부연구소로 옮겨진 미라의 상태는 피부에 주름이 많이 잡혀 있고 위축되어 보이는 하나 축축한 피부로 등쪽에 피부의 일부 결손을 제외하곤 머리, 치아 등의 구조물이 비교적 잘 보존되어 있었다. 그러나 손으로 만져본 결과 비록 뼈와 피부는 온전히 보존되었으나 피부 밑의 중간 근육과 결합조직은 대부분 소실된 상태였다. 외상의 흔적은 찾아 볼 수 없었으나 좌우의 다리 길이 및 모양이 달라 엉덩관절부위를 만져본 결과 왼쪽 넙다리뼈머리가 만져져 탈구된 것을 알 수 있었으며 이를 방사선 사진을 통해 확인할 수 있었다(Fig. 5).



Fig. 5. Radiography of the mummy hip Joint. Left femoral head (asterisk) dislocated from left acetabulum.

Table 1. Metric values of body heights of the mummy

Number	Measurements	Value (cm)
1	Standing Height	99.4
2	Anterior Trunk Height	31.0
3	Thoracic Height	7.0
4	Abdominal Height	24.0
5	Acromiale Height (R)	78.4
	Acromiale Height (L)	78.5
6	Radiale Height (R)	62.3
	Radiale Height (L)	62.2
7	Stylian Height (R)	51.6
	Stylian Height (L)	50.0
8	Dactylian Height (R)	40.4
	Dactylian Height (L)	40.5
9	Iliocristale Height (R)	54.9
	Iliocristale Height (L)	55.1
10	Iliospinale Height (R)	49.1
	Iliospinale Height (L)	48.8
11	Pubic Symphyseal Height	45.1
12	Throchanterion Height (R)	46.8
	Throchanterion Height (L)	45.1
13	Tibiale Height (R)	22.0
	Tibiale Height (L)	23.9
14	Sphyrion Height (R)	3.5
	Sphyrion Height (L)	5.2

Table 2. Metric values of body breadths of the mummy

Number	Measurements	Value (cm)
15	Biacromial Breadth	16.4
16	Bicristal Breadth	18.4

미라의 발육정도를 알아보기 위해 시행한 몸의 계측은 크게 몸 전체의 전반적인 계측과 머리, 팔, 다리 부위에 대한 세부계측이 이루어졌다. 이 중에서 키에 대한 항목은 Table 1에 정리하였고 너비에 대한 항목은 Table 2에 정리하였다. 키 항목에 비해 너비 항목의 계측이 적은 것은 미라의 상태가 폭으로 많이 위축되어 있어 둘레나 너비 항목의 계측에 제한이 많았기 때문이다. 팔에서는 6가지 항목을 계측하였고(Table 3) 다리에서 4개 항목을 계측하였으며(Table 4) 이를 통해 6가지 지수를 산출하여 Table 5에 정리하였다. 머리의 전반적인 계

Table 3. Metric values of upper extremities of the mummy

Number	Measurements	Value (cm)
17	Upper Arm Length (R)	16.3
	Upper Arm Length (L)	15.6
18	Lower Arm Length (R)	11.6
	Lower Arm Length (L)	11.8
19	Total Arm Length (R)	27.9
	Total Arm Length (L)	27.4
20	Total Upper Extremity Length (R)	38.2
	Total Upper Extremity Length (L)	38.3
21	Hand Length (R)	10.3
	Hand Length (L)	10.9
22	Hand Breadth (R)	4.0
	Hand Breadth (L)	4.2

Table 4. Metric values of lower extremities of the mummy

Number	Measurements	Value (cm)
23	Thigh Height (R)	26.6
	Thigh Height (L)	25.2
24	Leg Height (R)	19.5
	Leg Height (L)	18.4
25	Foot Length (R)	12.6
	Foot Length (L)	12.1
26	Foot Breadth (R)	4.2
	Foot Breadth (L)	4.7

Table 5. Body index of the mummy

Number	Index	Value
1	Iliocristal-Standing Height Index (R)	55.2
	Standing Height-Iliocristal Index (L)	55.4
2	Iliospatial-Standing Height Index (R)	49.4
	Standing Height-Iliospatial Index (L)	49.1
3	Total Arm Length-Standing Height Index (R)	28.1
	Standing Height-Total Arm Length Index (L)	27.6
4	Upper Arm-Total Arm Length Index (R)	58.4
	Total Arm-Upper Arm Length Index (L)	56.9
5	Lower Arm-Total Arm Length Index (R)	41.6
	Total Arm-Lower Arm Length Index (L)	43.1
6	Tibiale-Iliospatial Height Index (R)	54.2
	Iliospatial-Tibiale Height Index (R)	51.6

측(Table 6)을 먼저 시행한 후 얼굴 부위에 국한된
보다 세밀한 계측(Table 7)을 하였으며 특히 눈 주

Table 6. Metric values of head of mummy

Number	Measurements	Value (cm)
1	Width of the Head	14.3
2	Bitracion Diameter	11.5
3	Forehead Height	10.0
4	Special Height of the Head	11.1
5	Height of the Head and Nose	14.1
6	Height of the Head and Face	19.1
7	Length of Head	16.1
8	Circumference of the Head	51.0
9	Distance Vertex to Tracion (R)	13.1
	Distance Vertex to Tracion (L)	11.5

Table 7. Metric values of face of mummy

Number	Measurements	Value (cm)
10	Width of the Face	11.5
11	Width of the Mandible	8.8
12	Height of the Face	9.2
13	Height of the Upper Face	7.0
14	Height of the Mandible	2.2
15	Height of the Lower Face	5.8
16	Lower Half of the Craniofacial Height	8.5
17	Supraorbital Arc	28.0
18	Maxillary Arc	24.0
19	Mandibular Arc	25.5
20	Height of the Mandibular Ramus (R)	4.2
	Height of the Mandibular Ramus (L)	4.7
21	Tracion-Glabellar Depth (R)	10.3
	Tracion-Glabellar Depth (L)	11.5
22	Tracion-Nasion Depth (R)	9.5
	Tracion-Nasion Depth (L)	11.0
23	Tracion-Subnasale Depth (R)	9.0
	Tracion-Subnasale Depth (L)	10.5
24	Tracion-Gnathion Depth (R)	11.1
	Tracion-Gnathion Depth (L)	11.5
25	Gonion-Gnathion Depth (R)	7.5
	Gonion-Dnathion Depth (L)	7.5
26	Lateral Surface Half-Arc (R)	14.0
	Lateral Surface Half-Arc (L)	15.0
27	Lateral Surface Half-Arc (R)	13.0
	Lateral Surface Half-Arc (L)	13.5
28	Lateral Surface Half-Arc (R)	13.0
	Lateral Surface Half-Arc (L)	14.0

위에 대한 8가지 항목을 계측하여 (Table 8) 18가지의 관련 지수를 산출하였다 (Table 9).

고찰

우리나라는 토양의 상태나 장례풍습의 영향에 따라 미라가 발견되기 어렵다. 흔히 명당이라고 이야기하는 묘자리는 습기가 적고 빨리 부패되어 뼈만 남게 되는 곳이기 때문이다. 이 소년 미라는 발굴 당시 관속에 물이 차있었다고 하나 피부를 제외한 몸속 구조물은 매우 말라있었던 것으로 추측

Table 8. Metric values of eye region of mummy

Number	Measurements	Value (cm)
29	Intercanthal Width	3.4
30	Biocular Width	9.1
31	Length of the Eye Fissure (R)	3.0
	Length of the Eye Fissure (L)	2.9
32	Orbito-Aural Distance (R)	5.9
	Orbito-Aural Distance (L)	6.7
33	Orbito-Tragion Distance (R)	6.6
	Orbito-Tragion Distance (L)	7.9
34	Orbito-Gonial Distance (R)	7.9
	Orbito-Gonial Distance (L)	7.1
35	Orbito-Glabellar Distance (R)	2.7
	Orbito-Glabellar Distance (L)	2.6
36	Height of the Orbit (R)	2.9
	Height of the Orbit (L)	3.0

Table 9. Craniofacial index of the mummy

Number	Index	Value
1	Cephalic Index	88.8
2	Head Height-Breadth Index (R)	91.6
	Head Height-Breadth Index (L)	79.7
3	Head Height-Length Index (R)	81.4
	Head Height-Length Index (L)	70.8
4	Facial Index	80.0
5	Mandible Face width Index	76.5
6	Upper Face Index	60.9
7	Face-Head Width Index	80.4
8	Skull Base-Head Width Index	80.4
9	Auricular Head Height-Skull Base Width Index (R)	113.9
	Auricular Head Height-Skull Base Width Index (L)	99.1
10	Auricular Head-Cranio-facial Height Index (R)	68.6
	Auricular Head-Cranio-facial Height Index (L)	59.7
11	Mandibular Index	25.0
12	Intercanthal Index	37.4
13	Face-Skull Base Width Index	100.0
14	Biocular-Skull Base Width Index	79.1
15	Intercanthal-Skull Base Width Index	29.6
16	Biocular-Face Width Index	79.1
17	Intercanthal-Face Width Index	29.6
18	Intercanthal-Mandible Width Index	38.6

Table 10. Comparison of body data between the mummy and Korean child (5 Years Old)

Number	Measurements	Male Child Mummy	Korean (5 Years Old)*
1	Standing Height	99.4	108.9
5	Acromiale Height (R)	78.4	87.4
	Acromiale Height (L)	78.5	
8	Dactyilion Height (R)	40.4	38.4
	Dactyilion Height (L)	40.5	
9	Iliocristale Height (R)	54.9	65.3
	Iliocristale Height (L)	55.1	
10	Iliospinale Height (R)	49.1	59.1
	Iliospinale Height (L)	48.8	
11	Pubic Symphyseal Height	45.1	47.3
12	Throchanterion Height (R)	46.8	52.0
	Throchanterion Height (L)	45.1	
13	Tibiale Height (R)	22.0	28.5
	Tibiale Height (L)	23.9	
14	Sphyrion Height (R)	3.5	4.5
	Sphyrion Height (L)	5.2	
15	Biacromial Breadth	16.4	24.3
16	Bicristal Breadth	18.4	17.7
17	Upper Arm Length (R)	16.3	21.4
	Upper Arm Length (L)	15.6	
18	Lower Arm Length (R)	11.6	16.4
	Lower Arm Length (L)	11.8	
19	Total Arm Length (R)	27.9	34.8
	Total Arm Length (L)	27.4	
21	Hand Length (R)	10.3	13.0
	Hand Length (L)	10.9	
22	Hand Breadth (R)	4.0	6.9
	Hand Breadth (L)	4.2	
25	Foot Length (R)	12.6	17.3
	Foot Length (L)	12.1	
26	Foot Breadth (R)	4.2	7.1
	Foot Breadth (L)	4.7	

*Data from Survey for Korean Standard Body Composition (1997).

Table 11. Comparison of head and face data between the mummy and Korean child (5 Years Old)

Number	Measurements	Male Child Mummy	Korean (5 Years Old)*
1	Width of the Head	14.3	14.6
2	Bitragion Diameter	11.5	12.2
6	Height of the Head and Face	19.1	20.0
7	Length of Head	16.1	16.2
8	Circumference of the Head	51.0	50.5
19	Mandibular Arc	25.5	24.3

*Data from Survey for Korean Standard Body Composition (1997).

Table 12. Comparison of body index between the mummy and Korean child (5 Years Old)

Number	Index	Male Child Mummy	Korean (5 Years Old)*
1	Iliocristal-Standing Height Index (R)	55.2	60.0
	Standing Height-Iliocristal Index (L)	55.4	
2	Iliospatial-Standing Height Index (R)	49.4	54.3
	Standing Height-Iliospatial Index (L)	49.1	
3	Total Arm Length-Standing Height Index (R)	28.1	32.0
	Standing Height-Total Arm Length Index (L)	27.6	
4	Upper Arm-Total Arm Length Index (R)	58.4	61.5
	Total Arm-Upper Arm Length Index (L)	56.9	
5	Lower Arm-Total Arm Length Index (R)	41.6	47.1
	Total Arm-Lower Arm Length Index (L)	43.1	
6	Tibiale-Iliospatial Height Index (R)	54.2	48.2
	Iliospatial-Tibiale Height Index (L)	51.6	

*Data from Survey for Korean Standard Body Composition (1997).

되어 미라화가 이루어진 후 관속에 물이 들어온 것으로 생각된다. 만약 미라가 사후에 물 속에 노출되어 있었다면 시랍화 과정을 겪었을 것이나 이와 비슷한 양상을 미라에서 관찰할 수 없었다. 미라화가 된 과정은 다른 연구에서 보다 깊이 연구될 것으로 장묘의 특징과 토양 등 주변 여건에 대한

Table 13. Comparison of craniofacial index between the mummy and Korean child (5 Years Old)

Number	Index	Male Child Mummy	Korean (5 Years Old)*
1	Cephalic Index	88.8	90.1
8	Skull Base-Head Width Index	80.4	83.6

*Data from Survey for Korean Standard Body Composition (1997).

연구가 추가되어야 할 것이다.

미라의 체질인류학적 계측은 미라에 대한 여러 조사 방법 중 가장 기본이 되는 외부검사이다. 하지만 연부조직의 탈수와 분해로 인해 수축된 시신의 계측치를 현재의 같은 연령집단과 직접적으로 비교하는 것은 무리가 있다. 특히 뼈가 길이에 대한 뼈대구조를 유지하는데 도움을 주지만 폭 즉 좌우 너비가 둘레에 대한 항목은 생체와 미라에서 많은 오차가 발생할 수 밖에 없기 때문이다. 그러나 이러한 제약점을 감안하고 미라의 발육정도를 비교하기 위해 1997년 국민표준체위조사에서 얻은 한국인 5세 어린이의 신체자료와 비교하여 정리한 후 (Table 10, 11) 지수를 통하여 비교하였다 (Table 12, 13).

미라의 계측값은 수축으로 인하여 현재 한국 남자아이의 계측값에 비해 항목 전반에 걸쳐 대부분 작은 경향을 보였다. 키에 있어서 미라는 1997년 평균치에 비해 약 9 cm 작았었다. 이는 지수끼리의 비교에서 볼 때, 키에 대한 허리높이, 다리높이, 그리고 팔길이 등이 현재 한국 어린이 보다 짧게 나와 그 요인이 상체보다는 하체에 발육이 현재 어린이보다 덜 발달한 것에 있는 것으로 생각된다. 팔과 다리를 독립적으로 비교하여 보면 위팔의 비에 비해 아래팔의 비가 더 짧았으며 종아리의 길이 비는 미라가 더 길었다. 미라의 머리는 머리지수 상, 더짧은머리 (hyperbrachycephalic), 높은머리 (acrocephalic), 넓고높은머리 (hypsicephalic)에 속하였다. 한국 어린이와 비교하였을 때 차이를 보이지 않고 모두 앞뒤로 더짧은머리형에 속하나 미라의 경우 그 정도가 현대 어린이보다 덜 하였다. 이용조와 박선주 (1992)는 후기구석기 시대 유적지에서 발견된 5살로 추정되는 인류화석인 ‘홍수아이’의

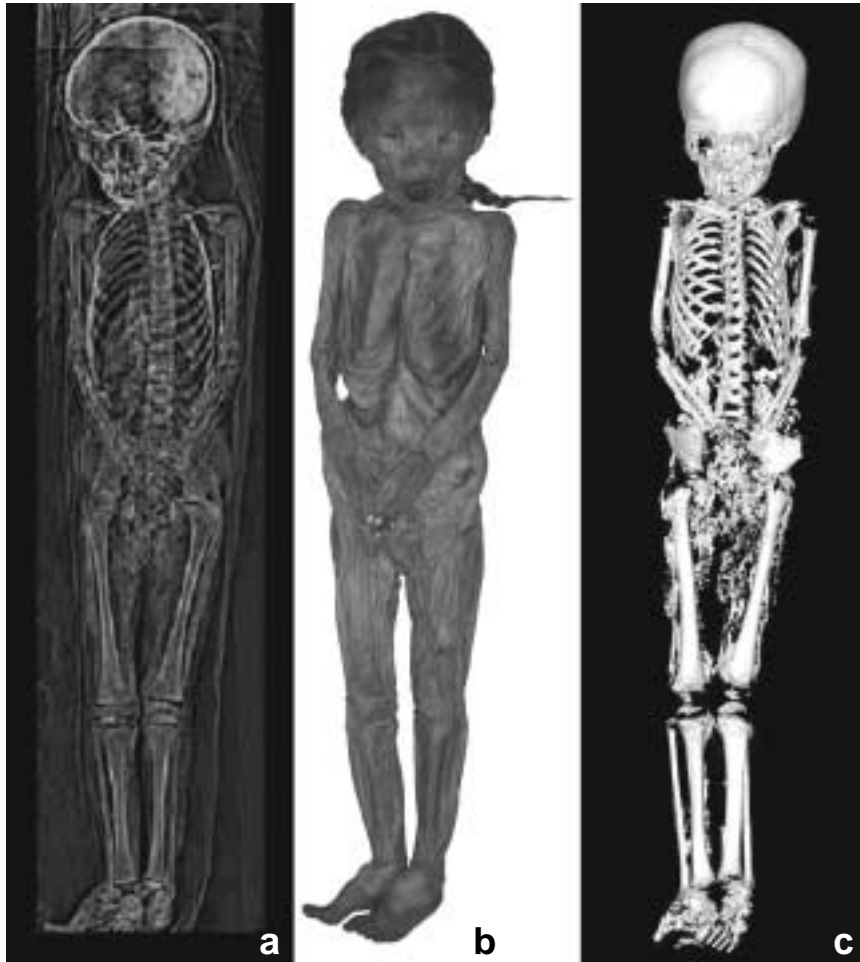


Fig. 6. Whole body images of the mummy in radiography (a), photography (b), 3D reconstructed image (c).

머리뼈지수를 분석하여 짧은머리, 높은머리, 넓고높은머리인 것으로 보고하였는데 이 미라의 경우도 같은 머리모양을 보였다.

Ascenzi 등(1996)은 미라에 대한 체질인류학적 생체계측은 뼈로부터 직접적인 계측값을 얻지 못함으로 다소 부정확할 수 있으며 동시에 물렁조직의 탈수로 인해 현재의 같은 연령집단과 비교를 할 수 없다고 하였다. 보다 직접적이고 객관적인 발육 상태를 비교하려면 뼈에 대한 체질인류학적 계측이 이루어져야 하며 이는 미라에 대한 방사선

학적 조사를 통해 이루어질 수 있다. 미라에 대한 방사선학적 조사는 Roentgen이 X-ray를 발명한 같은 해에 Konig(1896)에 의해 처음 이루어졌다. 그 뒤로 미라에 대한 방사선학적 조사가 활발히 이루어졌으며 1967년에는 방사선사진을 이용한 미라의 표지점 연구를 카이로 박물관과 미시간대학교 치과대학과 함께 하여 ‘X-Raying the Pharaohs’ (Harris and Weeks 1973)와 ‘X-Ray Atlas of the Royal Mummies’ (Harris and Wentz 1980) 같은 결과물을 내었다. 1960년대 후반에 컴퓨터단층촬영이 개

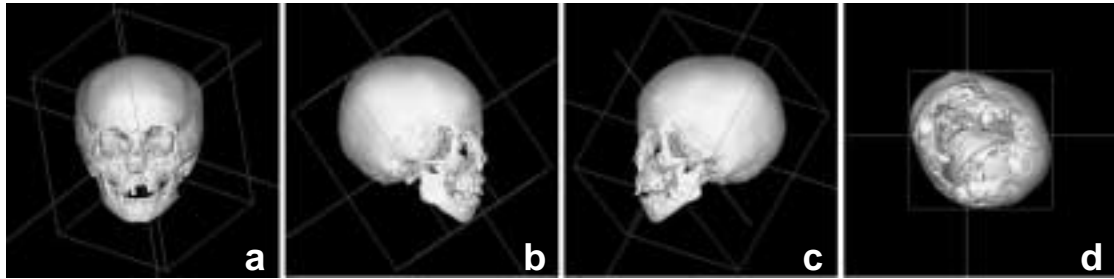


Fig. 7. Three dimensional reconstructed images of head of the mummy using the CT data. a. Frontal view, b. Lateral view (right side), c. Lateral view (left side), d. Basal view.

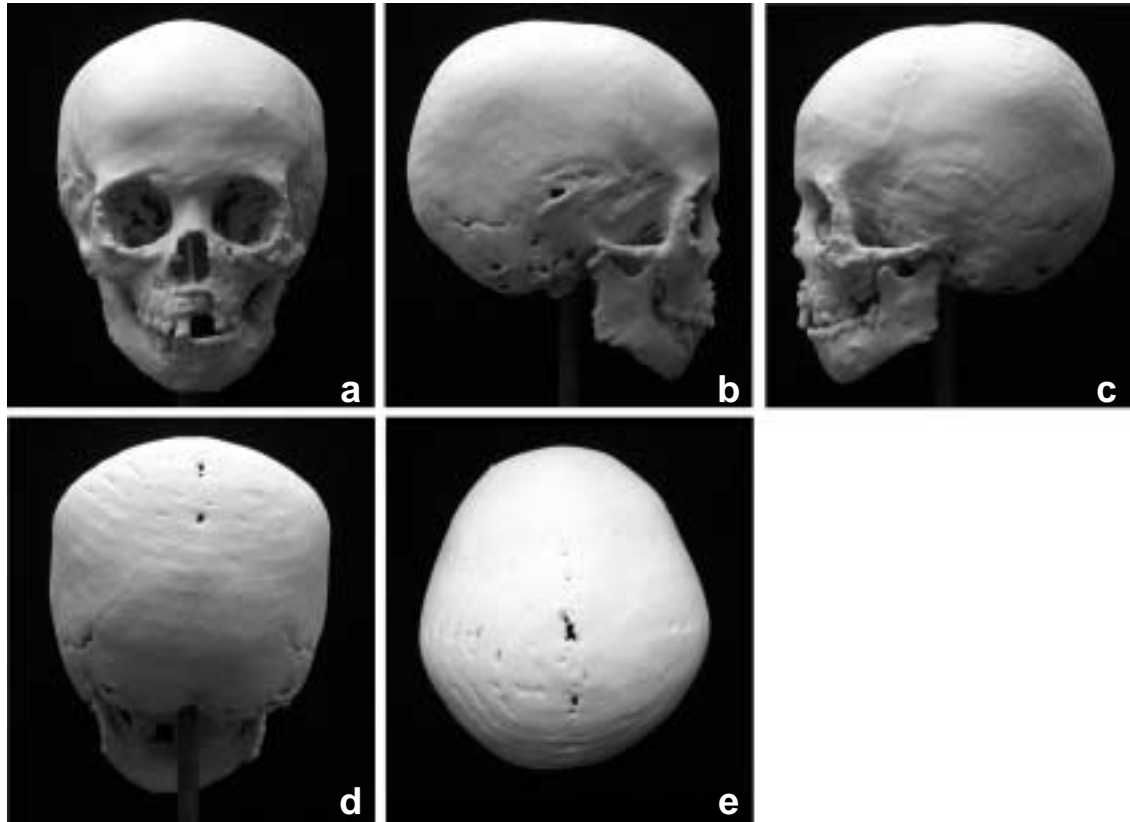


Fig. 8. Three dimensional reconstruction of head of the mummy using the CT data. a. Frontal View, b. Lateral view (right side), c. Lateral view (left side), d. Posterior view, e. Superior view.

발되고 발전하여 단층영상으로부터 삼차원 재구성이 가능해져 D'Auria 등(1988)은 테베 미라의 머리

를, Lewin 등(1990)은 이집트 미라의 머리뼈와 얼굴을 삼차원 재구성하였고 Braunstein과 Contes

(1992)는 ‘Wenuhotep’이라는 여자 미라를 삼차원 재구성하여 기원전 550~400년의 미라의 정상 소견을 조사하였고 Nedden과 Wicke(1992)는 Hauslabjoch에서 발견된 미라를 삼차원 재구성하여 머리뼈의 왁스 또는 합성수지 모델을 제작하였다. 이처럼 컴퓨터단층촬영을 이용한 삼차원 재구성은 뼈 모델을 만들 수 있을 뿐만 아니라 비침습적으로 여러 종류의 육안 형태학적 조사에 이용할 수 있다. 이번 연구에서는 이를 위해 미라 전신에 대해 1 mm 간격으로 컴퓨터 단층촬영을 시행하였고 단층촬영 자료와 삼차원 재구성 프로그램인 V-works 4.0(Cybermed, Korea)을 이용하여 삼차원 재구성을 하였다(Fig. 6). 이 중에서 미라의 얼굴을 복원하기 위해 우선 삼차원 재구성한 머리뼈(Fig.7)를 이용하여 머리뼈 복제 모델(Fig. 8)을 제작하였다.

컴퓨터단층촬영 자료에서 뼈성분만을 구획화 및 추출하여 실제 머리 모델을 제작하였으나 자동구획화 작업을 할 경우, 일부 물렁조직이 머리뼈에 붙어 있는 상태로 모델이 만들어졌다. 이는 X-선에 대한 물렁조직의 투과도가 오랜 시간이 지남에 따라 변하여 뼈성분과 함께 구획화되어 생긴 현상으로 추측된다. 머리의 경우와 마찬가지로 전신의 경우도 뼈성분만을 자동 추출할 경우 주변 물렁조직과 함께 구획화가 되어 완벽한 추출이 가능하지 않았으며 물렁조직을 제거하기 위해 컴퓨터단층촬영의 밝기 및 대조를 조절할 경우 뼈의 끝부분과 성장판의 형태가 변형되었다(Fig. 6). 하지만 완벽한 구획화가 이루어지면 재구성된 삼차원 모델을 이용하여 체질인류학적 계측과 실물 모델 제작이 가능할 것이다.

이번에 양주군에서 발견된 남자아이 미라의 체질인류학적 생체계측은 미라의 특성상 현재 인구 집단과의 비교자료로써 의미는 적을 수 있으나 발견 당시의 미라에 대한 기초자료로 쓰일 수 있으며 보존처리와 같은 과정을 거칠 때 어느 정도의 변형이 있을 지에 대한 비교자료로 활용될 수 있을 것이다. 앞으로 이 미라에 대한 체질인류학적 계측 및 형태분석은 생체가 아닌 컴퓨터단층촬영 사진자료를 이용한 삼차원 재구성을 통하여 접근할 것이며 선행연구에서 제기된 구획화 문제점은

수작업으로 구획화를 하여 해결할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김종열 : 치아에 의한 조선시대 소년 미라의 연령 추정. *남아미라 및 출토유물 연구논총*, 서울, 단국대학교 석주선기념박물관, pp. 109-115, 2002.
- 박성실 : 경기도 양주 해평윤씨 문종 선산 출토 남아 미라 복식 유물에 관한 고찰. *남아미라 및 출토유물 연구논총*, 서울, 단국대학교 석주선기념박물관, pp. 259-308, 2002.
- 백두진, 안동춘, 고기석 : 청년기 한국인 얼굴에 대한 계측학적 연구 II. *대한체질인류학회지* 13(4) : 347-367, 2000.
- 이관형, 백두진, 고기석 : 청년기 한국인 얼굴에 대한 계측학적 연구 I. *대한체질인류학회지* 13(4) : 345-355, 2000.
- 이용조와 박선주 : 우리겨레의 뿌리에 관한 고인류학적 연구. *선사문화* 1 : 47-142, 1992.
- 한국표준과학연구원 : 1997 국민표준체위 조사보고서, 국립기술품질원, 1997.
- 한길로 : 조선시대 소년 미라의 사인추정을 위한 법의학적 연구. *남아미라 및 출토유물 연구논총*, 서울, 단국대학교 석주선기념박물관, pp. 149-159, 2002.
- Ascenzi A, Bianco P, Nicoletti R, Ceccarini G, Fornaseri M, Granziani G, Giuliani MR, Rosicarello R, Ciuffarella L, Granger-Taylor H : The Roman Mummy of Grottarossa. In *Human Mummies: A Global Survey of Their Status and the Techniques of Conservation*, eds. Spindler K, Wilfing H, Rastbichler-Zissernig E, zur Nedden D, Nothdurfter H, Wien, Springer, pp. 205-217, 1996.
- Ashley-Montagu MF : *A Handbook of Anthropometry*. Illinois, Charles Tomas Publisher, 1960.
- Braunstein E, Contes D : The Wenuhotep Project. Images, Indiana University School of Medicine, Department of Radiology Newsletter Fall : 4, 1992.
- D’Auria S, Lacovara P, Roehrig C : *Mummies and Magic, The Funerary Arts of Ancient Egypt*. Boston, Museum of Fine Arts, 1988.
- Farkas LG : *Anthropometric Facial Proportions in Medicine* (edi.). Illinois, Charles C Thomas Publisher, 1987.
- Farkas LG : *Anthropometry of the Head and Face* (edi.), 2nd ed. New York, Raven Press, 1994.
- Harris, Weeks : *X-raying the Pharaohs*. New York, Schrib-

- ner's, 1973.
- Harris J, Wente E : X-ray Atlas of the Royal Mummies. University of Chicago Press, 1980.
- Jit I, Sehgal S, Sahni D : An Indian Mummy: A Case Report. Forensic Science International 117 : 57-63, 2001.
- Konig W : 14 Photographien mit Roentgen-Stahlen, aufgenommen. In Physikalischen Verein, eds. Frankfurt M, Barth J, Leipzig, 1896.
- Lewin PK, Trogadis JE, Stevens JK : Three Dimensional Reconstruction from Serial X-Ray tomography of an Ancient Egyptian Mummified Head. Clinical Anatomy 3 : 215-218, 1990.
- Zur Nedden D, Wicke K : Der Eismann aus der Sicht der radiologischen und computertomographischen Daten. In Der Mann im Eis, Band 1, Höpfel F, Platzer W, Spindler K (eds.), Bericht über das Internationale Symposium 1992, Veröffentlichungen der Universität Innsbruck, Bd 187, Universität Innsbruck, 1992.
- Oliver G : Practical anthropology. Illinois, Charles Tomas Publisher, 1969.

K C I

Abstract

**Anthropometry of a Male Child Mummy from a Tomb of
Joseon Dynasty Period in Korea**

U-Young Lee, Dong-Hoon Shin¹, Jae-Moon Lee², Seung-Ho Han

Department of Anatomy College of Medicine, The Catholic University of Korea · Catholic Institute for Applied Anatomy,

¹Department of Anatomy, College of Medicine, Seoul National University

²Department of Radiology, College of Medicine, The Catholic University of Korea

On November 14, 2001, well-preserved male child corpse was excavated at Heapyeong Yoon's family mountain, Gyeonggi-do, in Korea. For one year after the excavation, the researches about this mummified male were made with various aspects including physical anthropology, forensic medicine, histology, radiology, and archaeology. After the researches, the mummy was presumed to be born at A.D. 1680, the middle of Joseon dynasty period and to die at about 5.5 years old by small pox or complications of same disease.

This study is for physical anthropological measurement for this mummy and comparison to anthropometric data of modern Korean 5 years old male child. The ratio of iliocristal height, iliospinal height and total arm length to standing height of the mummy is smaller than the same age group of modern Korean. In cephalic index, the head of the mummy is hyperbrachycephalic, acrocephalic and hypsicephalic. There is no difference of cephalic index between the mummy and the same age group of modern Korean.

The mummy was taken the whole body computed tomography with 1mm slice distance. After automatic segmentation process of the skull, the model of the skull was reconstructed.

Key words : Mummy, Anthropometry, Joseon dynasty period