



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## **A sense of society: enthesal change as an indicator of physical activity in the Post-Medieval Low Countries: potential and limitations**

Palmer, J.L.A.

### **Citation**

Palmer, J. L. A. (2019, March 20). *A sense of society: enthesal change as an indicator of physical activity in the Post-Medieval Low Countries: potential and limitations*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/69814>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/69814>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The following handle holds various files of this Leiden University dissertation:

<http://hdl.handle.net/1887/69814>

**Author:** Palmer, J.L.A.

**Title:** A sense of society: enthesal change as an indicator of physical activity in the Post-Medieval Low Countries: potential and limitations

**Issue Date:** 2019-03-20

## Appendix A: appendix to chapter 2

*Appendix A1: tables listing OA and EC occurrence per joint surface and per age and sex category.*

| <i>Late Young Adult females (26–35 years) (n = 19)</i> |           |          |              |            |                   |                    |        |                                |
|--|-----------|----------|--------------|------------|-------------------|--------------------|--------|--------------------------------|
|  | Absent(0) | Mild (1) | Moderate (2) | Severe (3) | Not recordable(4) | Element absent (5) | Sum OA | Number of recordable specimens |
| Left Clavicle  | 6         | 3        | 0            | 0          | 3                 | 7                  | 3      | 9                              |
| Right Clavicle   | 8         | 3        | 0            | 0          | 5                 | 3                  | 3      | 11                             |
| Left Acromion  | 8         | 1        | 0            | 0          | 2                 | 8                  | 1      | 9                              |
| Right Acromion   | 10        | 0        | 0            | 0          | 3                 | 6                  | 0      | 10                             |
| Left Glenoid   | 12        | 3        | 0            | 0          | 2                 | 2                  | 3      | 15                             |
| Right Glenoid  | 14        | 3        | 0            | 0          | 1                 | 1                  | 3      | 17                             |
| Left Humeral Head                                      | 17        | 0        | 0            | 0          | 1                 | 1                  | 0      | 17                             |
| Right Humeral Head                                     | 16        | 1        | 0            | 0          | 1                 | 1                  | 1      | 17                             |
| Left Capitulum   | 18        | 0        | 0            | 0          | 0                 | 1                  | 0      | 18                             |
| Right Capitulum  | 18        | 0        | 0            | 0          | 0                 | 1                  | 0      | 18                             |
| Left Trochlea  | 18        | 0        | 0            | 0          | 0                 | 1                  | 0      | 18                             |
| Right Trochlea   | 16        | 0        | 0            | 0          | 1                 | 2                  | 0      | 16                             |
| Left Radial Head                                       | 16        | 1        | 0            | 0          | 1                 | 1                  | 1      | 17                             |
| Right Radial Head                                      | 17        | 0        | 0            | 0          | 1                 | 1                  | 0      | 17                             |
| Left Proximal Ulna                                     | 17        | 0        | 0            | 0          | 2                 | 0                  | 0      | 17                             |
| Right Proximal Ulna                                    | 18        | 0        | 0            | 0          | 0                 | 1                  | 0      | 18                             |
| <i>Late young adult males (26–35 years) (n = 13)</i>   |           |          |              |            |                   |                    |        |                                |
| Left Clavicle  | 4         | 2        | 1            | 0          | 2                 | 4                  | 3      | 7                              |
| Right Clavicle   | 3         | 3        | 1            | 0          | 2                 | 4                  | 4      | 7                              |
| Left Acromion  | 6         | 1        | 1            | 0          | 1                 | 4                  | 2      | 8                              |
| Right Acromion   | 5         | 1        | 1            | 0          | 1                 | 5                  | 2      | 7                              |
| Left Glenoid   | 10        | 2        | 0            | 0          | 0                 | 1                  | 2      | 12                             |
| Right Glenoid  | 12        | 0        | 0            | 0          | 0                 | 1                  | 0      | 12                             |
| Left Humeral Head                                      | 10        | 1        | 0            | 0          | 0                 | 2                  | 1      | 11                             |

|                     |    |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------|----|---|---|---|---|---|---|----|
| Right Humeral Head  | 8  | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 10 |
| Left Capitulum      | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 12 |
| Right Capitulum     | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 11 |
| Left Trochlea       | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| Right Trochlea      | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 10 |
| Left Radial Head    | 11 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 11 |
| Right Radial Head   | 8  | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 8  |
| Left Proximal Ulna  | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 12 |
| Right Proximal Ulna | 8  | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 8  |

*Middle Adult females (36–49 years) (n = 20)*

|                     |    |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------|----|---|---|---|---|---|---|----|
| Left Clavicle       | 8  | 3 | 2 | 0 | 3 | 4 | 5 | 13 |
| Right Clavicle      | 6  | 3 | 4 | 0 | 2 | 5 | 7 | 13 |
| Left Acromion       | 11 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 14 |
| Right Acromion      | 9  | 2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 | 13 |
| Left Glenoid        | 11 | 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 | 18 |
| Right Glenoid       | 12 | 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 19 |
| Left Humeral Head   | 12 | 1 | 0 | 0 | 4 | 3 | 1 | 13 |
| Right Humeral Head  | 16 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 17 |
| Left Capitulum      | 18 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 18 |
| Right Capitulum     | 16 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 16 |
| Left Trochlea       | 17 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| Right Trochlea      | 16 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 17 |
| Left Radial Head    | 12 | 2 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 14 |
| Right Radial Head   | 14 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 16 |
| Left Proximal Ulna  | 15 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 17 |
| Right Proximal Ulna | 15 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 17 |

*Middle Adult males (36–49 years) (n = 17)*

|                     |    |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------|----|---|---|---|---|---|---|----|
| Left Clavicle       | 5  | 3 | 1 | 0 | 3 | 5 | 4 | 9  |
| Right Clavicle      | 5  | 6 | 1 | 1 | 1 | 3 | 8 | 13 |
| Left Acromion       | 6  | 4 | 0 | 0 | 2 | 5 | 4 | 10 |
| Right Acromion      | 8  | 4 | 1 | 1 | 0 | 3 | 6 | 14 |
| Left Glenoid        | 12 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 14 |
| Right Glenoid       | 10 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 14 |
| Left Humeral Head   | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 14 |
| Right Humeral Head  | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 15 |
| Left Capitulum      | 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 14 |
| Right Capitulum     | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 16 |
| Left Trochlea       | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 14 |
| Right Trochlea      | 15 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 16 |
| Left Radial Head    | 13 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 14 |
| Right Radial Head   | 13 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 14 |
| Left Proximal Ulna  | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 14 |
| Right Proximal Ulna | 14 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 16 |

**Appendix A2: tables listing EC occurrence per entheses and per age and sex category**

*Late young adult females (26–35 years) (n = 19)*

| <i>Late young adult female robusticity scores</i> |         |         |         |                |
|---|---------|---------|---------|----------------|
|   | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
| Pectoralis Major L                                | 8       | 7       | 0       | 5              |
| Pectoralis Major R                                | 7       | 7       | 1       | 2              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L                          | 12      | 3       | 0       | 4              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R                         | 14      | 0       | 0       | 2              |
| Deltoid L   | 10      | 5       | 0       | 3              |
| Deltoid R   | 10      | 4       | 0       | 1              |
| Brachioradialis L                                 | 13      | 2       | 0       | 3              |
| Brachioradialis R                                 | 11      | 3       | 0       | 2              |
| Biceps Brachii L                                  | 13      | 5       | 0       | 4              |
| Biceps Brachii R                                  | 10      | 7       | 0       | 4              |
| Triceps Brachii L                                 | 8       | 7       | 1       | 4              |
| Triceps Brachii R                                 | 8       | 7       | 1       | 3              |

| <i>Late young adult female osteophyte formation (OF) score</i> |                 |         |         |         |                |
|--|-----------------|---------|---------|---------|----------------|
|  | Score 0 (no OF) | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
| Pectoralis Major L   | 15              | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Pectoralis Major R   | 15              | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L                                       | 15              | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R                                      | 15              | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Deltoid L  | 14              | 0       | 0       | 0       | 5              |
| Deltoid R  | 14              | 0       | 0       | 0       | 5              |
| Brachioradialis L  | 15              | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Brachioradialis R  | 14              | 0       | 0       | 0       | 5              |
| Biceps Brachii L   | 17              | 1       | 0       | 0       | 1              |
| Biceps Brachii R   | 17              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Triceps Brachii L  | 15              | 1       | 0       | 0       | 3              |
| Triceps Brachii R  | 15              | 1       | 0       | 0       | 3              |

| <i>Late young adult female osteolytic lesion (OL) score</i> |                 |         |         |         |                |
|---|-----------------|---------|---------|---------|----------------|
|   | Score 0 (no OF) | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
| Pectoralis Major L  | 15              | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Pectoralis Major R  | 14              | 0       | 0       | 0       | 5              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L                                    | 13              | 2       | 0       | 0       | 4              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R                                   | 12              | 2       | 0       | 0       | 5              |
| Deltoid L   | 14              | 0       | 0       | 0       | 5              |
| Deltoid R   | 13              | 0       | 0       | 0       | 6              |
| Brachioradialis L   | 15              | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Brachioradialis R   | 14              | 0       | 0       | 0       | 5              |
| Biceps Brachii L  | 18              | 0       | 0       | 0       | 1              |
| Biceps Brachii R  | 17              | 0       | 0       | 0       | 2              |

|                   |    |   |   |   |   |
|-------------------|----|---|---|---|---|
| Triceps Brachii L | 16 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Triceps Brachii R | 16 | 0 | 0 | 0 | 3 |

*Late young adult males (26–35 years) (n = 13)*

*Late young adult male robusticity scores*

|                           | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
|---------------------------|---------|---------|---------|----------------|
| Pectoralis Major L        | 1       | 10      | 0       | 2              |
| Pectoralis Major R        | 4       | 6       | 0       | 3              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L  | 7       | 4       | 0       | 2              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R | 7       | 3       | 0       | 3              |
| Deltoid L                 | 6       | 4       | 1       | 2              |
| Deltoid R                 | 6       | 4       | 0       | 3              |
| Brachioradialis L         | 5       | 1       | 5       | 2              |
| Brachioradialis R         | 5       | 2       | 3       | 3              |
| Biceps Brachii L          | 3       | 9       | 1       | 0              |
| Biceps Brachii R          | 3       | 6       | 1       | 3              |
| Triceps Brachii L         | 5       | 5       | 0       | 3              |
| Triceps Brachii R         | 4       | 4       | 0       | 5              |

*Late young adult male osteophyte formation (OF) score*

|                           | Score 0 (no OF) | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
|---------------------------|-----------------|---------|---------|---------|----------------|
| Pectoralis Major L        | 11              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Pectoralis Major R        | 10              | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L  | 11              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R | 10              | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Deltoid L                 | 11              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Deltoid R                 | 10              | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Brachioradialis L         | 11              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Brachioradialis R         | 10              | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Biceps Brachii L          | 12              | 1       | 0       | 0       | 0              |
| Biceps Brachii R          | 9               | 1       | 0       | 0       | 3              |
| Triceps Brachii L         | 10              | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Triceps Brachii R         | 8               | 0       | 0       | 0       | 5              |

*Late young adult male osteolytic lesion (OL) score*

|                           | Score 0 (no OF) | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
|---------------------------|-----------------|---------|---------|---------|----------------|
| Pectoralis Major L        | 12              | 0       | 0       | 0       | 5              |
| Pectoralis Major R        | 15              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L  | 11              | 2       | 0       | 0       | 4              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R | 15              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Deltoid L                 | 14              | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Deltoid R                 | 16              | 0       | 0       | 0       | 1              |
| Brachioradialis L         | 14              | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Brachioradialis R         | 15              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Biceps Brachii L          | 13              | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Biceps Brachii R          | 13              | 0       | 0       | 0       | 4              |

|                   |    |   |   |   |   |
|-------------------|----|---|---|---|---|
| Triceps Brachii L | 13 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Triceps Brachii R | 14 | 0 | 0 | 0 | 3 |

*Middle adult females (36–49 years) (n = 20)*

| <i>Middle adult female robusticity scores</i> |  |         |         |         |                |
|---|--|---------|---------|---------|----------------|
|   |  | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
| Pectoralis Major L                            |  | 4       | 9       | 2       | 5              |
| Pectoralis Major R                            |  | 5       | 10      | 1       | 4              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L                      |  | 11      | 3       | 0       | 6              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R                     |  | 11      | 5       | 0       | 4              |
| Deltoid L                                     |  | 11      | 5       | 0       | 4              |
| Deltoid R                                     |  | 10      | 7       | 0       | 3              |
| Brachioradialis L                             |  | 8       | 5       | 3       | 4              |
| Brachioradialis R                             |  | 7       | 9       | 2       | 2              |
| Biceps Brachii L                              |  | 11      | 6       | 0       | 3              |
| Biceps Brachii R                              |  | 9       | 10      | 0       | 1              |
| Triceps Brachii L                             |  | 4       | 9       | 1       | 6              |
| Triceps Brachii R                             |  | 4       | 6       | 3       | 7              |

| <i>Middle adult female osteophyte formation (OF) score</i> |    |                 |         |         |         |                |
|--|----|-----------------|---------|---------|---------|----------------|
|  |    | Score 0 (no OF) | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
| Pectoralis Major L   | 13 | 2               | 0       | 0       | 0       | 5              |
| Pectoralis Major R   | 14 | 2               | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L                                   | 14 | 0               | 0       | 0       | 0       | 6              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R                                  | 16 | 0               | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Deltoid L  | 16 | 0               | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Deltoid R  | 17 | 0               | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Brachioradialis L  | 15 | 1               | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Brachioradialis R  | 18 | 0               | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Biceps Brachii L   | 16 | 1               | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Biceps Brachii R   | 16 | 3               | 0       | 0       | 0       | 1              |
| Triceps Brachii L  | 9  | 2               | 2       | 1       | 1       | 6              |
| Triceps Brachii R  | 9  | 1               | 0       | 0       | 3       | 7              |

| <i>Middle adult female osteolytic lesion (OL) score</i> |    |                 |         |         |         |                |
|---|----|-----------------|---------|---------|---------|----------------|
|   |    | Score 0 (no OF) | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
| Pectoralis Major L                                      | 15 | 0               | 0       | 0       | 0       | 5              |
| Pectoralis Major R                                      | 16 | 0               | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L                                | 14 | 0               | 0       | 0       | 0       | 6              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R                               | 14 | 2               | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Deltoid L   | 16 | 0               | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Deltoid R   | 17 | 0               | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Brachioradialis L                                       | 16 | 0               | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Brachioradialis R                                       | 18 | 0               | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Biceps Brachii L  | 15 | 2               | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Biceps Brachii R  | 16 | 3               | 0       | 0       | 0       | 1              |

|                   |    |   |   |   |   |
|-------------------|----|---|---|---|---|
| Triceps Brachii L | 14 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Triceps Brachii R | 13 | 0 | 0 | 0 | 7 |

*Middle adult males (36–49 years) (n = 17)*

*Middle adult male robusticity scores*

|                           | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
|---------------------------|---------|---------|---------|----------------|
| Pectoralis Major L        | 4       | 5       | 3       | 5              |
| Pectoralis Major R        | 4       | 7       | 4       | 2              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L  | 7       | 6       | 0       | 4              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R | 10      | 5       | 0       | 2              |
| Deltoid L                 | 6       | 8       | 0       | 3              |
| Deltoid R                 | 5       | 11      | 0       | 1              |
| Brachioradialis L         | 4       | 7       | 3       | 3              |
| Brachioradialis R         | 5       | 5       | 5       | 2              |
| Biceps Brachii L          | 1       | 10      | 2       | 4              |
| Biceps Brachii R          | 1       | 11      | 1       | 4              |
| Triceps Brachii L         | 6       | 7       | 0       | 4              |
| Triceps Brachii R         | 8       | 6       | 0       | 3              |

*Middle adult male osteophyte formation (OF) score*

|                           | Score 0 (no OF) | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
|---------------------------|-----------------|---------|---------|---------|----------------|
| Pectoralis Major L        | 11              | 1       | 0       | 0       | 5              |
| Pectoralis Major R        | 15              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L  | 13              | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R | 15              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Deltoid L                 | 14              | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Deltoid R                 | 16              | 0       | 0       | 0       | 1              |
| Brachioradialis L         | 15              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Brachioradialis R         | 15              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Biceps Brachii L          | 9               | 2       | 1       | 1       | 4              |
| Biceps Brachii R          | 9               | 4       | 0       | 0       | 4              |
| Triceps Brachii L         | 11              | 2       | 0       | 0       | 4              |
| Triceps Brachii R         | 12              | 2       | 0       | 0       | 3              |

*Middle adult male osteolytic lesion (OL) score*

|                           | Score 0 (no OF) | Score 1 | Score 2 | Score 3 | Not recordable |
|---------------------------|-----------------|---------|---------|---------|----------------|
| Pectoralis Major L        | 12              | 0       | 0       | 0       | 5              |
| Pectoralis Major R        | 15              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Lat.Dorsii/Teres Major L  | 11              | 2       | 0       | 0       | 4              |
| Lat. Dorsii/Teres Major R | 15              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Deltoid L                 | 14              | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Deltoid R                 | 16              | 0       | 0       | 0       | 1              |
| Brachioradialis L         | 14              | 0       | 0       | 0       | 3              |
| Brachioradialis R         | 15              | 0       | 0       | 0       | 2              |
| Biceps Brachii L          | 13              | 0       | 0       | 0       | 4              |
| Biceps Brachii R          | 13              | 0       | 0       | 0       | 4              |



|                   |    |   |   |   |   |
|-------------------|----|---|---|---|---|
| Triceps Brachii L | 13 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Triceps Brachii R | 14 | 0 | 0 | 0 | 3 |

---

# Appendix B: appendix to chapter 4

## *Appendix B1: muscle marking score gradation as it was envisioned in the first version of the recording method.*

This appendix is included to show the range of morphological variation observed per entheses.

| <i>Scapula, long head of triceps brachii (fibrocartilaginous attachment)</i> |   |
|--|---|
| Stage 0  | Attachment site cannot be delineated.   |
| Stage 1  | Attachment site is discernible due to bone contour, with or without porosity.   |
| Stage 2  | Attachment site presents as a change in elevation, with a discernible alteration to the profile of the axial border of the scapula; no rugosity is present at this stage; may include porosity.                                       |
| Stage 3  | Attachment site presents as a change in elevation (with discernible alteration to the profile of the axial border of the scapula) with rugosity; may include porosity.  |
| <i>Clavicle, costoclavicular</i>   |   |
| Stage 0  | Attachment site cannot be delineated.   |
| Stage 1  | Attachment site is discernible due to bone contour, with or without one or more of the following: slight raised area, slight depression, slight surface irregularity, porosity.   |
| Stage 2  | Attachment site presents as a moderate raised area or depression with slight rugosity/ridge formation; may include a small sulcus with surface area of <50% of the total visible attachment area; may include porosity.               |
| Stage 3  | Attachment site presents as pronounced rugosity/ridge formation and/or a large sulcus (50+% of total visible attachment area); may include porosity.  |
| <i>Clavicle, conoid</i>  |   |
| Stage 0  | Attachment site cannot be delineated; the diaphysis is uniformly curved and smooth to the touch.  |
| Stage 1  | Attachment site is discernible due to bone contour (an increase in the angle of the diaphyseal curvature at the position of the attachment without any elevation or surface irregularity of the cortical bone); may include porosity. |
| Stage 2  | Attachment site presents as a distinct change in elevation, such as a smooth ridge or small tubercle that can be easily palpated; may include porosity.   |
| Stage 3  | Attachment site presents as a pronounced change in elevation with rugosity; may include porosity.   |
| <i>Clavicle, trapezoid</i>   |   |
| Stage 0  | Attachment site cannot be delineated.   |
| Stage 1  | Attachment site is discernible due one or more of the following: slight raised area, slight depression, slight surface irregularity; may include porosity.  |
| Stage 2  | Attachment site presents as a moderate raised area or depression with rugosity or surface irregularity; if a ridge is present, it is smooth (cannot be rugose); may include porosity.   |
| Stage 3  | Attachment site presents as a distinct rugose ridge with or without depressions, surface irregularity, and/or porosity.   |
| <i>Humerus, pectoralis major</i>   |   |
| Stage 0  | Attachment site cannot be delineated.   |
| Stage 1  | Attachment site is discernible due to bone contour with our without a low rounded smooth ridge and/or a shallow smooth depression; porosity may be present.   |
| Stage 2  | Attachment site present as a moderate raised area or depression with surface irregularity or slight rugosity; porosity may be present.  |

Stage 3 Attachment site presents as a well-defined ridge with pronounced rugosity and/or a sulcus; porosity may be present.

---

*Humerus, latissimus dorsi/teres major*

---

Stage 0 Attachment site cannot be delineated.

Stage 1 Attachment site is discernible due to bone contour with or without a low rounded smooth ridge and/or a shallow smooth depression; porosity may be present.

Stage 2 Attachment site present as a moderate raised area or depression with surface irregularity or slight rugosity; small sharp ridges and/or porosity may be present.

Stage 3 Attachment site is rugose, usually with a well-defined ridge and/or a sulcus; porosity may be present.

---

*Humerus, deltoid*

---

Stage 0 Attachment site cannot be delineated; the diaphysis is uniformly smooth and more or less cylindrical.

Stage 1 Attachment site is discernible due to bone contour (a noticeable lateral torsion of the proximal half of the diaphysis compared to the distal half) and/or slight surface irregularity; porosity may be present.

Stage 2 Attachment site presents as moderate or pronounced surface irregularity or slight rugosity; lateral and anterior ridges, if present, are not well-defined; porosity may be present.

Stage 3 Attachment site is rugose, usually with well-defined anterior and lateral ridges, the lateral ridge altering the anterior profile of the bone; porosity may be present.

---

*Radius, pronator teres*

---

Stage 0 Attachment site cannot be delineated.

Stage 1 Attachment site is discernible due to a slight flattening and/or depression of the shaft; surface texture is generally smooth to the touch, but bone at the site may be differentiated due to its distinct striations.

Stage 2 Attachment site presents as a flattened or depressed area with surface irregularity and/or slight rugosity; surface changes are typically striated; porosity may be present.

Stage 3 Attachment site is rugose, sometimes surrounding a central depressed or flattened area; surface changes are typically striated; porosity may be present.

---

*Ulna, pronator quadratus*

---

Stage 0 Attachment site cannot be delineated.

Stage 1 Attachment site is discernible due to bone contour (a noticeable thickening of the diaphysis on the medial aspect of the distal shaft without any elevation or surface irregularity of the cortical bone); porosity may be present.

Stage 2 Attachment presents as a slightly rounded ridge and/or surface irregularity/slight rugosity.

Stage 3 Attachment site presents as a pronounced ridge and/or area of moderate or pronounced rugosity.

---

*Ulna, supinator*

---

Supinator insertion cannot be clearly distinguished from that of the inferior oblique band of the annular ligament (see Bozkurt et al., 2005); also, attachment site has no "Stage 0" (complete absence), even on infant and atrophied ulnae.

---

*Ulna, brachialis (fibrocartilaginous)*

---

Stage 0 Attachment site is only discernible due to bone contour (delineation is always possible, even on infant remains, as the bone flares towards the coronoid process); while a slight smooth depression may be visible, there are no changes to the surface of the bone; porosity may be present.

Stage 1 Surface irregularity or slight rugosity on <50% of total visible attachment area; if a depression is present, the rugosity/irregularity can occur within it and/or along its margins; porosity may be present.

- Stage 2 Moderate rugosity on 50+% of the total visible attachment area, forming at least a partial margin; a depression may or may not be present; porosity may be present.
- Stage 3 Pronounced rugose margins on at least the medial or lateral side of attachment area with possible surface irregularity or rugosity inside; porosity may be present.

*Femur, gluteus maximus*

- Stage 0 Attachment site is only discernible due to bone contour (delineation is always possible, even on infant remains), there are no changes to the surface of the bone; porosity may be present.
- Stage 1 Attachment site is discernible as a rounded smooth ridge and/or a shallow smooth depression; porosity may be present.
- Stage 2 Attachment site presents as surface irregularity or slight rugosity, with or without rounded smooth ridge; porosity may be present.
- Stage 3 Attachment site presents as pronounced, rugose—and possibly sharp—  
NOTE: This scoring system does not take into account the third trochanter or hypotrochanteric fossa, both of which occur proximally on the gluteal tuberosity and have a rather obscure etiology. A shallow smooth linear depression may run adjacent and parallel to the lateral side of the gluteus maximus attachment site (i.e., the ridge); this depression is not taken into account because it may represent the vastus lateralis.

*Femur, vastus medialis*

- Stage 0 Attachment site cannot be delineated.
- Stage 1 Attachment site is discernible as very shallow smooth depression or very slight rounded ridge, with or without porosity; often easier to palpate than to observed macroscopically.
- Stage 2 No stage two for these individuals.
- Stage 3 No stage three for these individuals.

*Femur, pectineus*

- Stage 0 Attachment site is only “discernible” due to bone contour (delineation is always possible, even on infant remains, as the bone flares towards the lesser trochanter or its growth plate).
- Stage 1 Attachment site is discernible as a slightly raised rounded ridge or bump; surface is smooth.
- Stage 2 Attachment site is discernible as a slightly raised ridge or bump with surface irregularity or slight rugosity.
- Stage 3 Attachment site is discernible as a slightly raised ridge or bump with moderate or pronounced rugosity.

*Femur, gastrocnemius, medial head (fibrocartilaginous attachment)*

When distal epiphysis is unfused or only recently fused and distal metaphysis is uniformly porous:

- Stage 0 Attachment site cannot be delineated.
- Stage 1 Attachment site is discernible as surface irregularity or slight rugosity.
- Stage 2 Attachment site is discernible as surface irregularity or slight rugosity PLUS depression.
- Stage 3 Attachment site is discernible as surface irregularity or slight rugosity PLUS Depression and moderate or pronounced rugosity (possibly even a ridge) around area of depression.

*Femur, gastrocnemius, lateral head (fibrocartilaginous attachment)*

- Stage 0 Attachment site cannot be delineated.
- Stage 1 Attachment site is discernible as surface irregularity or slight rugosity.
- Stage 2 Attachment site is discernible as a depressed area with surface irregularity or slight rugosity.
- Stage 3 Attachment site is discernible as a clear depressed area with surface irregularity or rugosity, as well as moderate or pronounced rugosity (possibly even a ridge) around area of depression.  
NOTE: lateral head is typically less pronounced than medial head. This scoring method can be used when distal epiphysis is unfused or only recently fused (fusion line still visible).

---

*Tibia, soleus*

---

- Stage 0 Attachment site cannot be delineated.
- Stage 1 Shallow depression with fine-grained porosity.
- Stage 2 Depression with any surface irregularity or slight rugosity along edges or within depression (no ridge formation); porosity may be present.
- Stage 3 Depression with moderate or pronounced rugosity along edges or within depression, sometimes forming a clear ridge; porosity may be present.
-

**Appendix B2: inter-observer agreement test data**

This section holds the data obtained in the method testing. Please note that in these data, porosity is still scored, and some traits were scored as 0-2. In the final method, porosity was excluded due to its high interobserver variability, and all scores were reduced to 0-1, meaning that all traits which scored 2 below would in the final method simply score as 1.

| GE | SEKS | Scapula Left                          |          |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                      | Scapula Right                         |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |   |  |
|----|------|---------------------------------------|----------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|------------------------|-----------|----------------------|---------------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|------------------------|-----------|---|--|
|    |      | Delineation possible                  | porosity | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthesophyte formation | COMPOSITE | Delineation possible | porosity                              | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthesophyte formation | COMPOSITE |   |  |
|    |      | <i>L Long head of triceps brachii</i> |          |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                      | <i>R Long head of triceps brachii</i> |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |   |  |
| 4  | M    | Observer 1                            | 1        | 0                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 2                    | 1                                     | 0                    | 1               | 1                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 3 |  |
|    |      | Observer 2                            | 1        | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 3                    | 1                                     | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 3 |  |
|    |      | Observer 3                            | 1        | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 1                  | 0                      | 0         | 3                    | 0                                     | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 0 |  |
| 5  | M    | Observer 1                            | 1        | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 3                    | 1                                     | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 2 |  |
|    |      | Observer 2                            | 1        | 2                    | 1               | 1                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 5                    | 1                                     | 1                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 3 |  |
|    |      | Observer 3                            | 1        | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 1                  | 0                      | 0         | 4                    | 1                                     | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 1                  | 0                      | 0         | 4 |  |
| 9  | F    | Observer 1                            | 1        | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 2                    | 1                                     | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 2 |  |
|    |      | Observer 2                            | 1        | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 3                    | 1                                     | 2                    | 2               | 1                  | 0          | 2                  | 0                      | 0         | 8 |  |
|    |      | Observer 3                            | 0        | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 0                    | 0                                     | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 0 |  |
| 10 | F    | Observer 1                            | 1        | 0                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 2                    | 1                                     | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 1                      | 0         | 2 |  |
|    |      | Observer 2                            | 1        | 1                    | 1               | 1                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 4                    | 1                                     | 1                    | 0               | 1                  | 0          | 1                  | 0                      | 1         | 5 |  |
|    |      | Observer 3                            | 1        | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 1                  | 0                      | 0         | 2                    | 1                                     | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 1                  | 0                      | 0         | 2 |  |
| 13 | F    | Observer 1                            | 1        | 2                    | 2               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 5                    | 1                                     | 2                    | 2               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 5 |  |
|    |      | Observer 2                            | 1        | 2                    | 2               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 5                    | 1                                     | 2                    | 2               | 1                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 6 |  |
|    |      | Observer 3                            | 1        | 1                    | 2               | 0                  | 1          | 0                  | 0                      | 0         | 5                    | 1                                     | 2                    | 1               | 0                  | 1          | 0                  | 0                      | 0         | 5 |  |
|    |      | <i>L Costoclavicular ligament</i>     |          |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                      | <i>R Costoclavicular ligament</i>     |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |   |  |
| 4  | M    | Observer 1                            |          |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                      |                                       |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |   |  |
|    |      | Observer 2                            |          |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                      |                                       |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |   |  |
|    |      | Observer 3                            |          |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                      |                                       |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |   |  |
| 5  | M    | Observer 1                            | 1        | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 2                    | 1                                     | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 3 |  |
|    |      | Observer 2                            | 1        | 1                    | 2               | 1                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 5                    | 1                                     | 1                    | 2               | 1                  | 0          | 1                  | 0                      | 0         | 6 |  |
|    |      | Observer 3                            | 1        | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 3                    | 1                                     | 2                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 4 |  |
| 9  | F    | Observer 1                            | 1        | 0                    | 1               | 0                  | 0          | 2                  | 0                      | 0         | 4                    | 1                                     | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 2                  | 0                      | 0         | 4 |  |
|    |      | Observer 2                            | 1        | 2                    | 2               | 0                  | 0          | 2                  | 0                      | 1         | 8                    | 1                                     | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 3 |  |
|    |      | Observer 3                            | 1        | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 2                  | 0                      | 0         | 5                    | 1                                     | 1                    | 1               | 0                  | 0          | 2                  | 0                      | 0         | 5 |  |
| 10 | F    | Observer 1                            | 1        | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 2                    | 1                                     | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 2                  | 0                      | 0         | 4 |  |
|    |      | Observer 2                            | 1        | 1                    | 1               | 1                  | 0          | 1                  | 0                      | 0         | 5                    | 1                                     | 2                    | 2               | 1                  | 0          | 2                  | 0                      | 0         | 8 |  |
|    |      | Observer 3                            | 1        | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 1                  | 0                      | 0         | 3                    | 1                                     | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 2                  | 0                      | 0         | 4 |  |
| 13 | F    | Observer 1                            | 1        | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 2                    | 1                                     | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 2 |  |
|    |      | Observer 2                            | 1        | 2                    | 2               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 5                    | 1                                     | 2                    | 2               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 5 |  |
|    |      | Observer 3                            | 0        | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 0                    | 1                                     | 1                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                      | 0         | 3 |  |
|    |      | <i>L Conoid</i>                       |          |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                      | <i>R Conoid</i>                       |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |   |  |

|    |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 5  | M | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 9  | F | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 10 | F | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 13 | F | Observer 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |

*L trapezoid ligament*

*R trapezoid ligament*

|    |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| 5  | M | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 9  | F | Observer 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 8 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 10 | F | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 13 | F | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |

*L m. pectoralis*

*R m. pectoralis*

|    |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 5  | M | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 9  | F | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 10 | F | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 13 | F | Observer 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |

*L m. latissimus dorsi/teres major*

*R m. latissimus dorsi/teres major*

|   |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | M | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|   |   | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | M | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |
|   |   | Observer 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |   |
|   |   | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |

|    |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9  | F | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 10 | F | Observer 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | F | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*L. m. deltoideus*

*R. m. deltoideus*

|    |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | Observer 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 5  | M | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 9  | F | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 10 | F | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 13 | F | Observer 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   | Observer 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |

*L. m. pronator teres*

*R. m. pronator teres*

|    |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  | M | Observer 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |   | Observer 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 9  | F | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 10 | F | Observer 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 13 | F | Observer 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 0 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |

*L. pronator quadratus*

*R. pronator quadratus*

|    |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 5  | M | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 9  | F | Observer 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   | Observer 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
|    |   | Observer 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | F | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|    |   | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |



|    |   |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | F | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|    |   | Observer 2 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 |   |   |   |   |   |   |   |   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

|    |   |            | <i>L. M. brachialis</i> |   |   |   |   |   |   | <i>R. M. brachialis</i> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | Observer 1 | 1                       | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                       | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1                       | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                       | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 |                         |   |   |   |   |   |   |                         | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |
| 5  | M | Observer 1 | 1                       | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                       | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1                       | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                       | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 3 | 1                       | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                       | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 9  | F | Observer 1 | 1                       | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1                       | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1                       | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1                       | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
|    |   | Observer 3 | 1                       | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1                       | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 10 | F | Observer 1 | 1                       | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                       | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1                       | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                       | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 3 | 1                       | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                       | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 13 | F | Observer 1 | 1                       | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                       | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 |
|    |   | Observer 2 | 1                       | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                       | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 |
|    |   | Observer 3 | 1                       | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                       | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |

|    |   |            | <i>L. m. gluteus maximus</i> |   |   |   |   |   |   | <i>R. m. gluteus maximus</i> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | Observer 1 | 1                            | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
|    |   | Observer 2 | 1                            | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 6 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
|    |   | Observer 3 | 1                            | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 5  | M | Observer 1 | 1                            | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0                            | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   | Observer 2 | 1                            | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1                            | 8 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   | Observer 3 | 1                            | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | F | Observer 1 | 1                            | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 2 | 1                            | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0                            | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 3 | 1                            | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0                            | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 10 | F | Observer 1 | 1                            | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0                            | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|    |   | Observer 2 | 1                            | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 |
|    |   | Observer 3 | 1                            | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| 13 | F | Observer 1 | 1                            | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   | Observer 2 | 1                            | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0                            | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    |   | Observer 3 | 1                            | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 5 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |

|    |   |            | <i>L. m. vastus medialis</i> |   |   |   |   |   |   | <i>R. m. vastus medialis</i> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|------------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | Observer 1 | 1                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |   | Observer 2 | 1                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|    |   | Observer 3 | 1                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5  | M | Observer 1 | 0                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   | Observer 2 | 1                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    |   | Observer 3 | 1                            | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0                            | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | F | Observer 1 | 1                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|    |   | Observer 2 | 1                            | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
|    |   | Observer 3 | 1                            | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 10 | F | Observer 1 | 0                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    |   | Observer 2 | 1                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|    |   | Observer 3 | 1                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 13 | F | Observer 1 | 1                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|    |   | Observer 2 | 1                            | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                            | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|    |   | Observer 3 | 1                            | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0                            | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |

|   |   |            | <i>L. m. pectineus</i> |   |   |   |   |   |   | <i>R. m. pectineus</i> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | M | Observer 1 | 1                      | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                      | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |

|    |            |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 5  | M          | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 |
|    | Observer 2 | 1          | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | Observer 3 | 1          | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | F          | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    | Observer 2 | 0          | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 10 | F          | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    | Observer 2 | 1          | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
|    | Observer 3 | 0          | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | F          | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    | Observer 2 | 1          | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|    | Observer 3 | 0          | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*L m. gastrocnemius medial*

*R m. gastrocnemius medial*

|    |            |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M          | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |   |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |
| 5  | M          | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | F          | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 |
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 8 |   |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |   |
| 10 | F          | Observer 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 |   |
| 13 | F          | Observer 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 7 |   |
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |   |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 |   |

*L m. gastrocnemius lateral*

*R m. gastrocnemius lateral*

|    |            |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M          | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |   |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |
| 5  | M          | Observer 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | Observer 3 | 0          | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | F          | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |   |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |   |
| 10 | F          | Observer 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |   |
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |
| 13 | F          | Observer 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|    | Observer 2 | 1          | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |   |
|    | Observer 3 | 1          | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

*L M. Soleus*

*R M. Soleus*

|   |            |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | M          | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
|   | Observer 2 | 1          | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |   |
|   | Observer 3 | 1          | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |   |
| 5 | M          | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
|   | Observer 2 | 1          | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |   |
|   | Observer 3 | 1          | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |   |
| 9 | F          | Observer 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |

|    |            |            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|    | Observer 2 | 1          | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
|    | Observer 3 | 1          | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 10 | F          | Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
|    |            | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
|    |            | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 13 | F          | Observer 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
|    |            | Observer 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
|    |            | Observer 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |



|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 3 M  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 5 M  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 13 M | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 4 F  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 4 M  | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 9 F  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 5 F  | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 6 M  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 8 F  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 11 F |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| 8 M  | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |
| 8 F  | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |  |
| 16 M | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |

## *Humerii*

| Archival age: | <i>L. M. pectoralis major</i> |                      |                 |                    |            | <i>R. M. pectoralis major</i> |                       |           |                      |                      | <i>L. M. Latissimus dorsilateres major</i> |                    |            |                    |                       | <i>R. M. Latissimus dorsilateres major</i> |                      |                      |                 |                    | <i>L. M. Deltoideus</i> |                    |                       |           |                      | <i>R. M. Deltoideus</i> |                 |                    |            |                    |                       |           |                      |                      |                 |                    |            |                    |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------|-------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|-------------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|----------------------|--|--------------------|------------|--------------------|-----------------------|--|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|----------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|-----------------------|-----------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|               | Delineation possible          | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation            | enthophytic formation | COMPOSITE | Delineation possible | surface irregularity | Ridge formation                            | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthophytic formation | COMPOSITE                                  | Delineation possible | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression              | Tubercle formation | enthophytic formation | COMPOSITE | Delineation possible | surface irregularity    | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthophytic formation | COMPOSITE | Delineation possible | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthophytic formation |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6 F           | 1                             | 0                    | 2               | 0                  | 1          | 0                             | 0                     | 4         | 1                    | 0                    | 1  | 0                  | 1          | 0                  | 0                     | 0  | 2                    | 1                    | 0               | 0                  | 1                       | 0                  | 0                     | 0         | 2                    | 1                       | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                     | 0         | 0                    | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |   |   |   |
| 4 ?           | 1                             | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                             | 2                     | 1         | 1                    | 0                    | 0  | 0                  | 0          | 0                  | 3                     |  |                      |                      |                 |                    |                         |                    |                       |           |                      |                         |                 |                    |            |                    |                       |           |                      |                      |                 |                    |            |                    |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5 M           | 1                             | 0                    | 0               | 0                  | 1          | 0                             | 0                     | 2         | 1                    | 1                    | 0  | 0                  | 1          | 0                  | 0                     | 3  | 1                    | 1                    | 0               | 0                  | 1                       | 0                  | 0                     | 0         | 3                    | 1                       | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                     | 0         | 0                    | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 2 F           | 1                             | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                             | 3                     | 1         | 1                    | 0                    | 0  | 0                  | 0          | 0                  | 0                     | 2  | 1                    | 0                    | 0               | 0                  | 1                       | 0                  | 0                     | 0         | 2                    | 1                       | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 0                     | 0         | 0                    | 0                    | 2               | 1                  | 0          | 1                  | 0                     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |
| 4 F           |                               |                      |                 |                    |            |                               |                       |           |                      |                      |  |                    |            |                    |                       |  |                      |                      |                 |                    |                         |                    |                       |           |                      |                         |                 |                    |            |                    |                       |           |                      |                      |                 |                    |            |                    |                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4 F           | 1                             | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                             | 3                     | 1         | 1                    | 0                    | 0  | 0                  | 0          | 2                  | 1                     | 0  | 0                    | 2                    | 1               | 0                  | 0                       | 0                  | 1                     | 0         | 0                    | 0                       | 2               | 1                  | 0          | 0                  | 0                     | 0         | 0                    | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |   |
| 3 M           | 1                             | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                             | 2                     | 1         | 1                    | 0                    | 0  | 0                  | 0          | 2                  | 1                     | 1  | 0                    | 0                    | 0               | 0                  | 1                       | 0                  | 0                     | 0         | 2                    | 1                       | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                     | 0         | 0                    | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |

10 F 1 1 1 0 0 0 0 3 1 1 1 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1  
 9 F 1 1 0 0 0 0 2 1 1 0 0 0 0 2 1 0 0 1 0 0 0 0 2 1 0 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1  
 4 F  
 12 F 1 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 0 2 1 1 0 0 0 0 0 2  
 5 M 1 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 1 0 0 0 2 1 1 0 0 0 0 0 2  
 4 M 1 1 0 0 0 0 3 1 1 1 0 0 0 4 1 0 0 0 1 0 0 2 1 1 0 0 0 0 2 1 1 0 0 0 0 0 2  
 7 F  
 9 F 1 0 1 0 0 0 0 2 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 0 1  
 13 F 1 1 0 0 0 0 2 1 0 1 1 0 0 0 3 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 3  
 3 M  
 5 M 1 1 2 0 0 0 0 4 1 1 2 0 0 0 4 1 0 0 0 1 0 0 2 1 1 0 0 1 0 0 3 1 0 1 0 0 0 0 2 1 0 1 0 0 0 0 2  
 13 M 1 0 1 0 0 0 2 1 0 1 0 0 0 2 1 0 0 1 0 0 2 1 0 0 1 0 0 2 1 1 0 0 0 2 1 1 0 0 0 0 2 1 1 0 0 0 0 2  
 4 F  
 4 M 1 1 0 0 0 0 2 1 2 0 0 0 0 3 1 0 0 1 0 0 2 1 1 0 0 1 0 0 3 1 0 1 0 0 0 0 2 1 1 1 0 0 0 0 3  
 9 F 1 0 1 0 0 0 2 1 1 0 0 0 2 1 1 0 0 1 0 0 3 1 1 0 0 1 0 0 3 1 1 0 0 0 0 2  
 5 F 1 1 0 0 0 0 2 1 1 0 0 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2 1 1 0 0 0 0 2 1 1 0 0 0 0 0 2  
 6 M  
 8 F  
 11 F 1 1 1 0 0 0 0 3 1 1 1 0 0 0 0 3 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2 1 1 0 0 0 0 2 1 2 0 0 0 0 3  
 8 M 1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 0 0 1  
 8 F 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 0 1 0 0 2 1 0 0 2 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1  
 16 M 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 0 0 0 3 1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1

*Radii*

|               |      | <i>L. M. pronator teres</i> |                      |                 |                    |            |                    |                       |           |                      |                      | <i>R. M. pronator teres</i> |                    |            |                    |                       |           |   |   |   |   |   |   |
|---------------|------|-----------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|-----------------------|-----------|----------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------|------------|--------------------|-----------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|
| Archival age: | Sex: | Delineation possible        | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthrophyic formation | COMPOSITE | Delineation possible | surface irregularity | Ridge formation             | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthrophyic formation | COMPOSITE |   |   |   |   |   |   |
| 6             | F    | 1                           | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 2 |   |   |   |
| 4             | ?    | 1                           | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 0                     | 2         | 1                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 0 | 2 |   |   |
| 5             | M    |                             |                      |                 |                    |            |                    |                       |           | 1                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 0 | 2 |   |   |
| 2             | F    | 1                           | 0                    | 0               | 1                  | 1          | 0                  | 0                     | 3         | 1                    | 0                    | 0                           | 1                  | 1          | 0                  | 3                     | 1         | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |   |
| 4             | F    |                             |                      |                 |                    |            |                    |                       |           |                      |                      |                             |                    |            |                    |                       |           |   |   |   |   |   |   |
| 4             | F    |                             |                      |                 |                    |            |                    |                       |           |                      |                      |                             |                    |            |                    |                       |           |   |   |   |   |   |   |
| 3             | M    |                             |                      |                 |                    |            |                    |                       |           | 1                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 10            | F    |                             |                      |                 |                    |            |                    |                       |           | 1                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 9             | F    | 1                           | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 0                     | 2         | 1                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 4             | F    |                             |                      |                 |                    |            |                    |                       |           |                      |                      |                             |                    |            |                    |                       |           |   |   |   |   |   |   |
| 12            | F    | 1                           | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 0                     | 2         |                      |                      |                             |                    |            |                    |                       |           |   |   |   |   |   |   |
| 5             | M    | 1                           | 0                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 3                     | 1         | 1                    | 0                    | 1                           | 0                  | 1          | 0                  | 0                     | 3         | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 4             | M    | 1                           | 0                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 3                     | 1         | 1                    | 0                    | 1                           | 0                  | 1          | 0                  | 0                     | 3         | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 7             | F    |                             |                      |                 |                    |            |                    |                       |           |                      |                      |                             |                    |            |                    |                       |           |   |   |   |   |   |   |
| 9             | F    | 1                           | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 0                     | 2         | 1                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 13            | F    |                             |                      |                 |                    |            |                    |                       |           |                      |                      |                             |                    |            |                    |                       |           |   |   |   |   |   |   |
| 3             | M    |                             |                      |                 |                    |            |                    |                       |           |                      |                      |                             |                    |            |                    |                       |           |   |   |   |   |   |   |
| 5             | M    |                             |                      |                 |                    |            |                    |                       |           | 1                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 13            | M    | 1                           | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 3                     | 1         | 0                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 4             | F    | 1                           | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 0                     | 2         | 1                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 4             | M    | 0                           | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                     | 0         | 1                    | 0                    | 0                           | 1                  | 0          | 0                  | 2                     | 1         | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9  | F | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 5  | F |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  | M | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |
| 8  | F |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 | F |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  | M | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |
| 8  | F | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | M | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 |

### Ulnae

|               |   | <i>L. pronator quadratus</i> |                      |                 |                    |            |                    |                         |           | <i>R. pronator quadratus</i> |                      |                 |                    |            |                    |                         |           | <i>L. M. brachialis</i> |                      |                 |                    |            |                    |                         |           | <i>R. M. brachialis</i> |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------|---|------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|-------------------------|-----------|------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|-------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Archival age: |   | Delatation possible          | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthesophytic formation | COMPOSITE | Delatation possible          | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthesophytic formation | COMPOSITE | Delatation possible     | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthesophytic formation | COMPOSITE | Delatation possible     | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthesophytic formation | COMPOSITE |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6             | F | 1                            | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                       | 1         | 1                            | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                       | 1         | 1                       | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                       | 0         | 1                       | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                       | 0         | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |
| 4             | ? | 1                            | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 0                       | 2         | 1                            | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 0                       | 2         | 1                       | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                       | 0         | 1                       | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                       | 0         | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |
| 5             | M |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2             | F | 1                            | 0                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 2                       | 1         | 0                            | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 2                  | 1                       | 0         | 1                       | 0                    | 1               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 3         | 1                       | 0                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 0         | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |   |   |
| 4             | F |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4             | F |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3             | M |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10            | F | 1                            | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 1                       | 1         | 0                            | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 1                       | 1         | 0                       | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 2                       | 1         | 0                       | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 0                       | 1         | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 9             | F |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4             | F |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12            | F | 1                            | 0                    | 1               | 0                  | 0          | 0                  | 0                       | 2         |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5             | M | 1                            | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                       | 1         |                              |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                         |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 7  | F |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | F | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 13 | F | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| 3  | M |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |
| 13 | M | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |   |   |   |   | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |   |
| 4  | F | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 4  | M | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 9  | F | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |   |   |   |   |   |
| 5  | F |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  | M |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  | F |   |   |   |   | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 11 | F |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 8  | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 |
| 8  | F | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| 16 | M | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |

### Femora

| Archival age: | Sex: | <i>R. M. Gluteus Maximus</i> |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                     |                      | <i>L. Vastus Medialis</i> |                    |            |                    |                        | <i>R. Vastus Medialis</i> |                     |                      |                 |                    | <i>L. Pectineus</i> |                    |                        |           |                     | <i>R. pectineus</i>  |                 |                    |            |                    |                        |           |   |   |   |   |   |
|---------------|------|------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|------------------------|-----------|---------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|------------|--------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|----------------------|-----------------|--------------------|---------------------|--------------------|------------------------|-----------|---------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|------------------------|-----------|---|---|---|---|---|
|               |      | Delination possible          | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthosphytic formation | COMPOSITE | Delination possible | surface irregularity | Ridge formation           | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthosphytic formation | COMPOSITE                 | Delination possible | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression          | Tubercle formation | enthosphytic formation | COMPOSITE | Delination possible | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthosphytic formation | COMPOSITE |   |   |   |   |   |
| 6             | F    |                              |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                     |                      |                           |                    |            |                    |                        |                           |                     |                      |                 |                    |                     |                    |                        |           |                     |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |   |   |   |   |   |
| 4             | ?    | 1                            | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 2                      | 1         | 0                   | 0                    | 0                         | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0                         | 0                   | 0                    | 0               | 0                  | 0                   | 0                  | 0                      | 0         | 0                   | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 0                      | 0         | 0 | 0 | 0 | 1 |   |
| 5             | M    |                              |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                     |                      |                           |                    |            |                    |                        |                           |                     |                      |                 |                    |                     |                    |                        |           |                     |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |   |   |   |   | 1 |

2 F 1 2 1 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1  
 4 F 1 0 1 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1  
 4 F 1 0 1 0 0 0 0 2 1 0 1 0 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 2  
 3 M 1 0 1 0 1 0 0 3 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1  
 10 F 1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1  
 9 F 1 0 1 0 0 0 2 1 0 1 0 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1  
 4 F 1 0 0 0 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1  
 12 F 1 1 0 1 0 0 4 1 1 0 1 0 0 4 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1  
 5 M 1 0  
 4 M 1 1 0 0 0 0 3 1 2 0 0 0 0 0 3 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 2 1 2 0 0 0 0 3  
 7 F 1 0 1 0 0 0 2 1 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 0 0 0 2  
 9 F 1 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 1 0 0 0 0 2  
 13 F 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1  
 3 M 1 1 0 0 1 0 0 3 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1  
 5 M 1 0 1 0 2 0 0 4 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1  
 13 M 1 1 0 0 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1  
 4 F 1 0 1 0 0 0 2 1 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1  
 4 M 1 1 2 0 0 0 4 1 1 2 0 1 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1  
 9 F 1 0 1 0 0 0 2 1 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 2 1 1 0 0 0 0 2  
 5 F 1 1 1 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1  
 6 M 1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 0 1 0 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0  
 8 F 1 0 1 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1  
 11 F 1 0 1 0 0 0 2 1 0 1 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1  
 8 M 1 1 0 0 2 0 0 4 1 1 0 0 2 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 2 1 1 0 0 0 2  
 8 F 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 2 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1  
 16 M 1 1 0 0 1 0 0 3 1 1 0 0 1 0 0 3 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1

*Femora*

| Archival age: | <i>L. M. gastrocnemius, medial head</i> |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                      |                      | <i>L. M. gastrocnemius, lateral head</i> |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |                 |                    | <i>R. M. gastrocnemius, lateral head</i> |                    |                         |           |   |  |  |  |  |  |
|---------------|---|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|-------------------------|-----------|----------------------|----------------------|--|--------------------|------------|--------------------|-------------------------|-----------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------|--|--------------------|-------------------------|-----------|---|--|--|--|--|--|
|               | Delineation possible                    | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthesophytic formation | COMPOSITE | Delineation possible | surface irregularity | Ridge formation                          | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthesophytic formation | COMPOSITE | Delineation possible | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression                               | Tubercle formation | enthesophytic formation | COMPOSITE |   |  |  |  |  |  |
| 6 F           |   |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |  |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |                 |                    |  |                    |                         |           |   |  |  |  |  |  |
| 4 ?           | 1                                       | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 2                       | 1         | 1                    | 0                    | 0  | 0                  | 0          | 2                  | 0                       | 0         | 0                    | 0                    | 0               | 0                  | 0  | 0                  | 0                       | 0         | 0 |  |  |  |  |  |
| 5 M           |   |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |  |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |                 |                    |  |                    |                         |           |   |  |  |  |  |  |
| 2 F           | 1                                       | 0                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 2         | 1                    | 1                    | 0  | 0                  | 0          | 0                  | 2                       | 1         | 0                    | 0                    | 0               | 1                  | 0  | 0                  | 1                       | 0         | 0 |  |  |  |  |  |
| 4 F           | 1                                       | 1                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 3         |                      |                      |  |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |                 |                    |  |                    |                         |           |   |  |  |  |  |  |
| 4 F           |   |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |  |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |                 |                    |  |                    |                         |           |   |  |  |  |  |  |
| 3 M           | 1                                       | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 2                       | 1         | 1                    | 0                    | 0  | 0                  | 0          | 2                  |                         |           |                      |                      |                 |                    |  |                    |                         |           |   |  |  |  |  |  |
| 10 F          | 1                                       | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 2                       | 1         | 1                    | 0                    | 0  | 0                  | 0          | 2                  | 1                       | 0         | 0                    | 0                    | 1               | 0                  | 0  | 1                  | 0                       | 0         |   |  |  |  |  |  |
| 9 F           | 1                                       | 1                    | 0               | 0                  | 2          | 0                  | 0                       | 4         | 1                    | 1                    | 0  | 0                  | 2          | 0                  | 0                       | 4         | 1                    | 0                    | 0               | 0                  | 1  | 0                  | 0                       | 0         |   |  |  |  |  |  |
| 4 F           |   |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |  |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |                 |                    |  |                    |                         |           |   |  |  |  |  |  |
| 12 F          | 1                                       | 1                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 3         | 1                    | 1                    | 0  | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 3         | 1                    | 1                    | 0               | 0                  | 0  | 0                  | 2                       | 1         |   |  |  |  |  |  |
| 5 M           |   |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |  |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |                 |                    |  |                    |                         |           |   |  |  |  |  |  |
| 4 M           | 1                                       | 0                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 2         | 1                    | 0                    | 0  | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 2         | 1                    | 0                    | 0               | 0                  | 1  | 0                  | 0                       | 2         |   |  |  |  |  |  |
| 7 F           | 1                                       | 0                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 2         | 1                    | 0                    | 0  | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 2         | 1                    | 0                    | 0               | 1                  | 0  | 0                  | 1                       | 0         |   |  |  |  |  |  |
| 9 F           | 1                                       | 1                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 3         | 1                    | 2                    | 0  | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 4         | 1                    | 0                    | 0               | 0                  | 1  | 0                  | 0                       | 2         |   |  |  |  |  |  |
| 13 F          | 1                                       | 2                    | 2               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 6         | 1                    | 2                    | 2  | 0                  | 2          | 0                  | 0                       | 7         | 1                    | 2                    | 2               | 0                  | 2  | 0                  | 0                       | 7         |   |  |  |  |  |  |
| 3 M           |   |                      |                 |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |  |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |                 |                    |  |                    |                         |           |   |  |  |  |  |  |
| 5 M           | 1                                       | 0                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 2         |                      |                      |  |                    |            |                    |                         |           |                      |                      |                 |                    |  |                    |                         |           |   |  |  |  |  |  |
| 13 M          | 1                                       | 2                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 4         | 1                    | 2                    | 0  | 0                  | 0          | 0                  | 3                       | 1         | 1                    | 0                    | 0               | 0                  | 0  | 2                  | 1                       | 1         |   |  |  |  |  |  |
| 4 F           | 1                                       | 1                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 3         | 1                    | 2                    | 0  | 0                  | 1          | 0                  | 0                       | 4         | 1                    | 1                    | 0               | 0                  | 1  | 0                  | 0                       | 3         |   |  |  |  |  |  |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4  | M | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |   |
| 9  | F | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 5  | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 |   |
| 6  | M |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 |   |   |   | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 8  | F | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 11 | F | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 0 | 4 |
| 8  | M | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 8  | F | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 16 | M | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 |

### Tibia

*L. M. Soleus*

*R. M. Soleus*

| Archival age: | Sexs | Delination possible | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthosphytic formation | COMPOSITE | Delination possible | surface irregularity | Ridge formation | surface flattening | Depression | Tubercle formation | enthosphytic formation | COMPOSITE |
|---------------|------|---------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|------------------------|-----------|---------------------|----------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------------|------------------------|-----------|
| 6             | F    | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                      | 2         | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                      | 2         |
| 4             | ?    | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 1                  | 1                      | 0         | 0                   | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 1                      |           |
| 5             | M    | 1                   | 1                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 2                      | 1         | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 2                      |           |
| 2             | F    | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 2          | 0                  | 0                      | 3         | 1                   | 2                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 4                      |           |
| 4             | F    | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 1                      | 1         | 0                   | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 1                      |           |
| 4             | F    | 1                   | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 2                      | 1         | 0                   | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 1                  |                        |           |
| 3             | M    | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 2          | 0                  | 0                      | 3         | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 1                      |           |
| 10            | F    | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 0          | 0                  | 1                      | 1         | 0                   | 0                    | 0               | 1                  | 0          | 0                  | 2                      |           |
| 9             | F    | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 0                      | 2         | 1                   | 0                    | 0               | 0                  | 1          | 0                  | 2                      |           |
| 4             | F    |                     |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |                     |                      |                 |                    |            |                    |                        |           |

12 F 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2  
 5 M  
 4 M 1 0 1 0 0 0 2 1 1 0 0 1 0 0 3  
 7 F 1 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2  
 9 F 1 1 0 0 1 0 0 3 1 0 1 0 1 0 0 3  
 13 F 1 1 0 0 1 0 0 3 1 1 0 0 1 0 0 3  
 3 M  
 5 M 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1  
 13 M 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 1 0 0 0 2  
 4 F 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2  
 4 M 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 2  
 9 F 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2  
 5 F 1 1 0 0 0 0 2 1 1 0 0 0 0 0 2  
 6 M  
 8 F 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 0 0 1 0 0 2  
 11 F 1 0 1 0 2 0 0 4 1 0 1 0 2 0 0 4  
 8 M 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 2  
 8 F 1 1 0 0 1 0 0 3 1 1 0 0 1 0 0 3  
 16 M 1 0 0 0 1 0 0 2 1 0 1 0 1 0 0 3

---

## ***Appendix B4: scoring guide***

The following gives a brief definition of all scored enthesal change traits as well as stylized images to help locate the relevant entheses.

### *1 Terminology*

#### **1.1 Entheses delineation**

Any way in which the entheses can be delineated, whether by visual identification, bone contour, palpation, or any of the traits below. Note: if entheses delineation is not possible, all other traits score zero by default.

#### **1.2 Surface irregularity/rugosity**

Any rough bone creation visible or palpable on the entheses surface which does not present distinct enthesophytes.

#### **1.3 Surface flattening**

Distinct flattening of the bone surface at the attachment area. I.e. any flat surface at the entheses on an area of bone that would otherwise be convex or concave.

#### **1.4 Ridge formation**

Formation of a longitudinal line of elevated bone, creating a distinct ridge. The ridge can present a sharp or rugose 'peak', or a blunt/rounded elevated line.

#### **1.5 Depression/sulcus**

Any indentation or cavity of any shape, which causes the entheses to be present on a lower plane than the surrounding bone. The depression can present as a smooth sloping pit, as well as a depression with rounded and smooth edges or sharp edges.

Note: sulci and depressions were combined, as they represent expressions of the same process in different base entheses morphologies (i.e. gastrocnemius will present round/oblong depressions, soleus sulci, simply because of the muscle attachment morphology), and thus a sulcus can be seen as one possible depression shape.

#### **1.6 Tubercle formation**

Any observable distinct tubercle, independent of size but larger than an enthesophyte (i.e. ca. >2mm) The surface of the tubercle can be scored for the other traits.

## 1.7 Enthesophyte formation

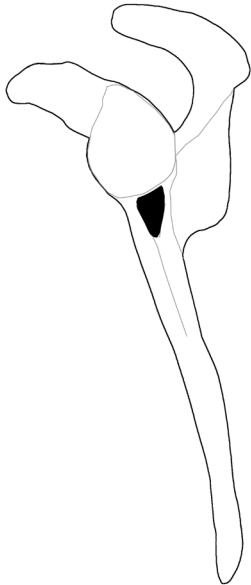
Any new bone formation which forms a distinct nodule, spur, or bony projection.

### 2 Entheses

Entheses outlined and filled in in black to indicate location. Individual variation in size and exact location can occur.

#### 2.1 Scapula

M. triceps brachii



*Lateral view of left scapula*

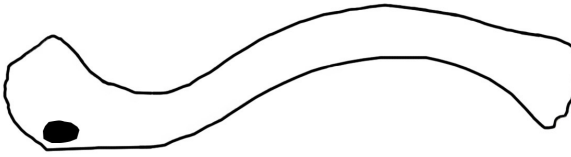
#### 2.2 Clavicle

Costoclavicular ligament



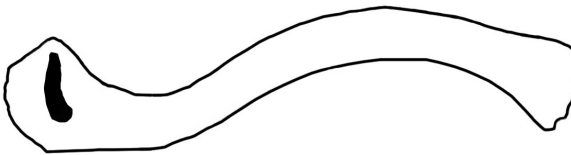
*Inferior view of right clavicle*

Conoid ligament



*Inferior view of right clavicle*

Trapezoid ligament



*Inferior view of right clavicle*

### 2.3 Humerus

M. pectoralis major



*Anterior view of right humerus*

M. lat. dorsii/teres major



*Anterior view of right humerus*



M. Deltoideus



*Anterior view of right humerus*

## 2.4 Radius

M. pronator teres



*Lateral view of right radius*

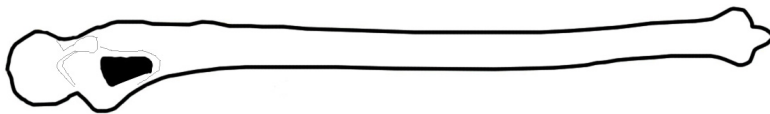
## 2.5 Ulna

Pronator Quadratus



*Medial view of right ulna*

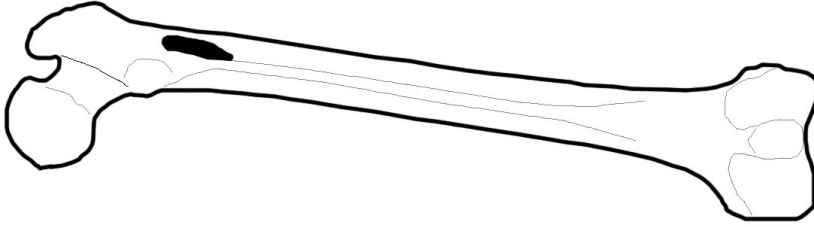
M. Brachialis



*Anterior view of ulna*

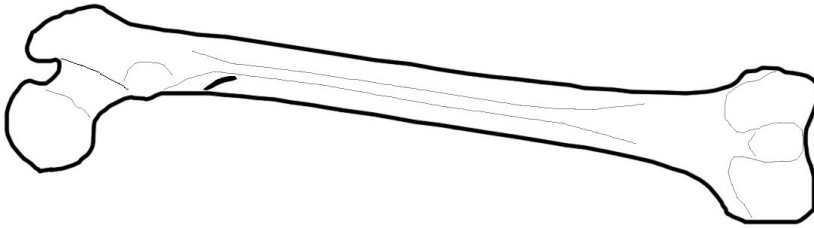
## 2.6 Femur

Gluteus maximus



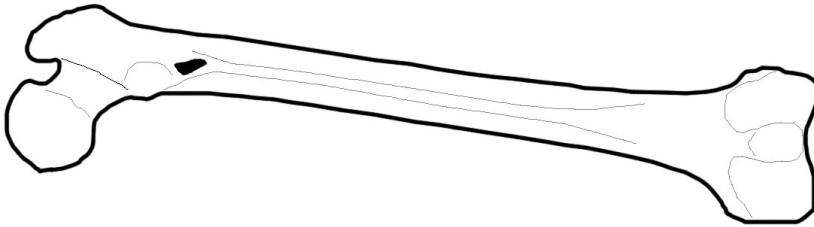
*Posterior view of right femur*

Vastus Medialis



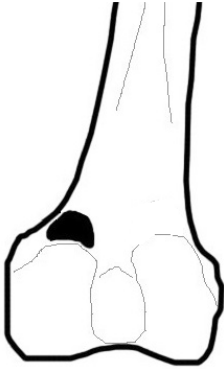
*Posterior view of right femur*

Pectineus



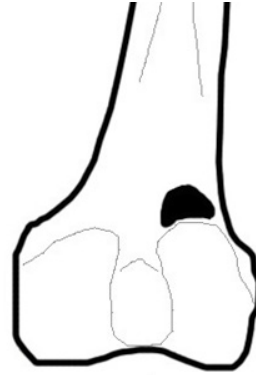
*Posterior view of right femur*

M. gastrocnemius, med. Head



*Posterior view of right distal femur*

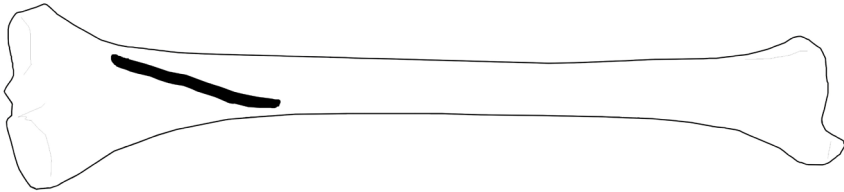
M. gastrocnemius, lat. Head



*Posterior view of right distal femur*

## 2.7 Tibia

M. Soleus



*Posterior view of right tibia*

*Appendix B5: recording form*

|  |                      |                       |          |                |
|--|----------------------|-----------------------|----------|----------------|
| ENTHESEAL CHANGE RECORDING FORM          |                      |                       |          |                |
| <b>NONADULT</b>                          |                      |                       |          |                |
| Site :                                   | Individual :         |                       |          |                |
| Archive info: <b>YES</b> <b>NO</b>       |                      |                       |          |                |
| <u>General</u>                           |                      |                       |          |                |
| Osteological age:                        | Sex:                 | <b>M</b>              | <b>F</b> | <b>UNKNOWN</b> |
| Archival age:                            |                      |                       |          |                |
| <u>Overall preservation:</u>             |                      |                       |          |                |
| Very poor                                | Poor                 | Fair                  | Good     | Very Good      |
| <u>Cortical bone preservation state:</u> |                      |                       |          |                |
| Very poor                                | Poor                 | Fair                  | Good     | Very Good      |
| <u>Overall completeness:</u>             |                      |                       |          |                |
| C= complete (>75%)                       | P = partial (25-75%) | F = Fragmented (<25%) |          |                |
| <u>Comments:</u>                         |                      |                       |          |                |
|  |                      |                       |          |                |

## Appendix C: appendix to chapter 6

Pearson's Chi squares for relationship between site and EC scores at the Louis D'haeseleerstraat and Hopmarkt when old adults (50+ years) are not included. One difference occurs with the extended sample that did include old adults: here, the common extensor is not significantly correlated with site.

|                        | <b>n</b> | <b><math>\chi^2(1)</math></b> | <b>P</b> |
|------------------------|----------|-------------------------------|----------|
| M. Subscapularis       | 90       | 8.94                          | 0.177    |
| M. Supra+Infraspinatus | 77       | 5.23                          | 0.632    |
| Extensor               | 89       | 8.54                          | 0.074    |
| Flexor                 | 83       | 2.41                          | 0.491    |
| M. Teres Minor         | 73       | 6.06                          | 0.195    |
| M. Brachialis          | 114      | 11.4                          | 0.064    |
| M. Triceps Brachii     | 100      | 2.49                          | 0.778    |
| M. Brachioradialis     | 76       | 5.58                          | 0.233    |
| M. Biceps Brachii      | 114      | 2.71                          | 0.745    |
| M. Iliopsoas           | 86       | 3.00                          | 0.695    |
| M. Gluteus Minimus     | 84       | 8.59                          | 0.126    |
| M. Gluteus Medius      | 65       | 5.28                          | 0.153    |
| Quadriceps (tibia)     | 75       | 3.82                          | 0.431    |
| M. Popliteus           | 98       | 2.25                          | 0.523    |
| Quadriceps (patella)   | 60       | 5.56                          | 0.351    |
| Achilles               | 61       | 8.96                          | 0.062    |

## Appendix D: appendix to chapters 3, 5, and 6

### *Appendix D1: kort Rapport: Aalst-Hopmarkt 2011: fysisch antropologische analyse*

Bij de archeologische opgraving van de Hopmarkt in Aalst in 2011 kwamen menselijke skeletten aan het licht. Van de aangetroffen resten kwamen 95 individuen in aanmerking voor een gedetailleerde osteologische analyse. De andere specimens waren te incompleet, te sterk beschadigd of te vermengd.

#### *1 Algemene demografische samenstelling*

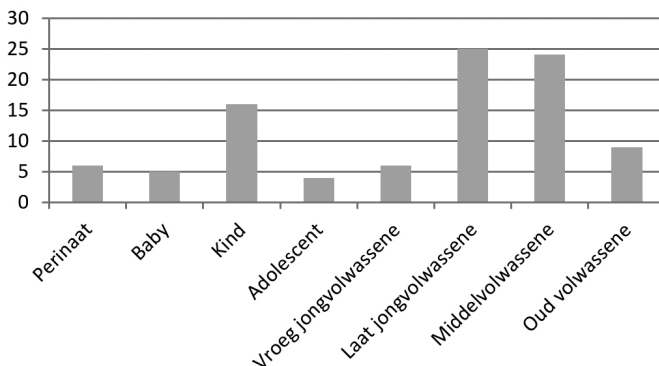
Van de 95 analyseerbare skeletten waren er 31 onvolwassenen en 64 volwassenen. Onder de volwassenen bevonden zich 23 vrouwen en 41 mannen.

De meest courante sterfteleeftijd voor vrouwen was in hun laatvolwassen levensjaren (25-35). Mogelijks houdt deze vroegere sterftepiek voor vrouwen verband met de risico's van het kraambed. Mannen stierven voornamelijk in de laatvolwassen tot middelvolwassen leeftijden.

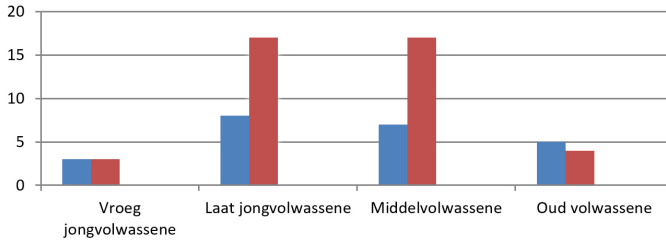
Van onvolwassenen kan geen geslacht achterhaald worden daar de geslachtskenmerken op het skelet onvoldoende ontwikkeld zijn. Indien gewenst kan het geslacht wel via DNA-analyse worden vastgesteld. Opvallend is het groot aantal kinderen tussen 2 en 12.

De gebruikte leeftijdscategorieën zijn:

- Perinaat: rond de geboorte
- Baby: 0-2jaar
- Kind: 3-12 jaar
- Adolescent: 13-18 jaar
- Vroeg jongvolwassene: >19-25
- Laat Jongvolwassene: 26-35
- Middelvolwassene: 36-50
- Oud volwassene: 50+



*Leeftijdsindeling van de onderzochte skeletten van Aalst-Hopmarkt 2011*



*Geslachtsindeling van de volwassenen van Aalst-Hopmarkt 2011. De blauwe blokken indiceren vrouwen, de rode mannen.*

## 2 Lichaamslengte

Er was een verschil in lengte tussen mannen en vrouwen. De gemiddelde lengte voor mannen was 1,69 m (met een standaarddeviatie van 3.5 cm). Voor vrouwen was de gemiddelde lengte 1,59 m (met een standaarddeviatie van 3.9 cm).

## 3 Pathologie en traumata

Bij de mannen was er een trauma prevalentie van 12.2%, terwijl geen van de vrouwen osteologische tekenen van trauma vertoonden. Dit is een frappant geslachtsgebonden verschil, en wijst op een duidelijk onderscheid in activiteiten tussen mannen en vrouwen.

Verschillende fracturen waren observeerbaar in de mannelijke skeletten:

- Gezezen fractuur aan de linker distale tibia en fibula, in combinatie met een geheelde ribfractuur
- Gezezen breuk in de rechter distale tibia
- Slecht geheelde chronisch ontstoken fractuur aan de proximale ulna
- Slecht geheelde kaakfractuur
- Geheelde tekenen van stomp trauma op de schedelpan
- Stressfracturen in de ruggengraat



*Man met geheeld stop trauma aan de schedelpan. De plaats van impact is nog duidelijk zichtbaar maar het bot heeft zichzelf glad geheel zonder infectie of ernstige verschuiving.*

De meest courante pathologie in deze populatie was osteoarthrose, de degeneratieve slijtage van het kraakbeen tussen twee botten in een gewricht. 44% van de mannen en 39% van de vrouwen leden aan osteoarthrose in tenminste één gewricht. De meest getroffen gewrichten zijn die van de rug. Andere locatie waarop osteoarthrose werd waargenomen zijn de vingers, polsen, heup, knie, voet, schouder, elleboog en kaak. Dit percentage aan osteoarthrose is niet ongewoon hoog, zeker gezien het vrij grote aantal middel-en oud volwassenen in de onderzochte collectie. Ook de locaties waarop arthrose wordt ontwikkeld vallen binnen het normale patroon.



*Voorbeeld van ernstige osteoarthrose in het gewricht tussen duim en pols in een oude man. In dit geval was het kraakbeen volledig vergaan en schraapten beide botten over mekaar wat tot polijsting en glans (eburnatie) leidde.*

Verder zijn nog twee noemenswaardige pathologieën aangetroffen bij de volwassenen. Eén individu leed aan DISH (diffuse idiopathic skeletal hyperostosis, een ziekte die tot proliferatieve botgroei leidt). Een ander individu vertoonde tekenen van residuele rachitis (ook gekend als de Engelse ziekte). Dit is een aandoening als gevolg van vitamine D deficiëntie die bij kinderen tot gebogen benen en misvormde ribben leidt. Dit individu had gebogen femora als restletsel van deze aandoening in zijn kindertijd.

Onder de kinderen zijn twee duidelijke gevallen van tuberculose herkend. Beide kinderen waren tussen de 6 en 8 jaar oud bij overlijden. De ziekte was bij beide kinderen ver gevorderd, waarbij het bot in de ribben, wervels en heupen aangevreten was door de ziekte, alsook het gezicht bij één kind.





*Rib van een kind met tuberculose. Het volledige hoofd van de rib (waar die aanhecht op de wervelkolom) is weggevreten door de infectie.*

Verder werd ook één geval van rachitis vastgesteld in een kind van ongeveer 2.5 jaar oud. Beide femora zijn sterk gebogen.



*Rachitis in de dijbenen van een kind van ca. 2.5 jaar. Bemerkt de uitgesproken kromming ten gevolge van gebrekkige botcalcificatie door vitamine D tekort.*



*Glaucohypoplasieën in de bovenkaak van een laatvolwassen vrouw. De tanden vertonen duidelijke onregelmatigheden in glaucovorming.*

#### 4 Verdere analyse

Bovenstaand verslag brengt de eerste resultaten van het macroscopisch skeletonderzoek. Data met betrekking tot verandering in de morfologie van de spieraanhechtingen werden ook verzameld om een inzicht te geven in de fysieke activiteit van de populatie, maar dienen nog verder geanalyseerd. Ook werden stalen genomen voor isotopenonderzoek, waarvan de data nog volgen.

De goede conservering van deze collectie, de aanwezigheid van alle leeftijdsgroepen, de diversiteit aan pathologie en de zichtbare stressindicatoren maken dit een interessante collectie voor verder onderzoek.

#### **Lijst geanalyseerde skeletten Aalst Hopmarkt**

Onderstaande tabel bevat alle geanalyseerde skeletten met leeftijd en geslacht.

Legende:

PM = Vermoedelijk man (probable male)

M = man

PF = Vermoedelijk vrouw (probable female)

F = vrouw (female)

EYA = vroeg jongvolwassene (early young adult)

LYA = laatjongvolwassene (late young adult)

MA = middelvolwassene (middle adult)

OA = oud volwassene (old adult)

| Nummer      | Context      | Leeftijd   | Leeftijd specificatie | Geslacht |
|-------------|--------------|------------|-----------------------|----------|
| 227         | II/S4/8      | MA         |                       | PM       |
| 359         | III/S2/6     | EYA        |                       | F        |
| 235         | II/S5/4      | OA         |                       | M        |
| 345         | III/S1/9     | MA         |                       | F        |
| 205         | II/S2/18     | MA         |                       | M        |
| 159         | II/S1/9      | MA         |                       | PF       |
| 222         | II/S4/8      | MA         |                       | M        |
| 343         | III/S1/7     | EYA        |                       | PF       |
| 338         | III/S1/2     | MA         |                       | M        |
| 234         | II/S5/3      | MA         |                       | PM       |
| 344         | III/S1/8     | MA         |                       | PF       |
| 356         | III/S2/3     | LYA        |                       | M        |
| 342         | III/S1/6     | MA         |                       | PM       |
| 185         | II/S1/37     | MA         |                       | M        |
| 236         | II/S5/6      | LYA        |                       | F        |
| 309         | II/S1/42     | LYA        |                       | PM       |
| 195         | II/S2/8      | OA         |                       | PM       |
| 427         | II/S5/5      | LYA        |                       | PM       |
| 200         | II/S2/13     | EYA        |                       | PF       |
| 367         | III/S4/1     | LYA        |                       | PM       |
| 357         | III/S2/4     | MA         |                       | PM       |
| 240         | II/S6/1      | MA         |                       | M        |
| 366         | III/S3/4     | LYA        |                       | PF       |
| 199         | II/S2/12     | LYA        |                       | PM       |
| 241         | II/S6/2      | MA         |                       | M        |
| 221         | II/S4/2      | MA         |                       | M        |
| 114         | II/B/47/AB/1 | LYA        |                       | PM       |
| 218 (ind 2) | II/S3/13     | CHILD      | 2,8 +- 0,78           |          |
| 218 (ind 1) | II/S3/13     | LYA        |                       | PF       |
| 335         | II/S4/14     | INFANT     | 0,45+-0,34            |          |
| 336         | II/S4/15     | INFANT     | 1,3+-0,35             |          |
| 229         | II/S4/10     | EYA        |                       | M        |
| 238         | II/S5/8      | CHILD      |                       |          |
| 198         | II/S2/11     | ADOLESCENT | 16+-1                 |          |
| 433         | III/S1/12    | ADOLESCENT | 17+-1                 |          |
| 153         | II/S1/5      | LYA        |                       | PM       |
| 201         | II/S2/14     | MA         |                       | M        |
| 190         | II/S2/3      | MA         |                       | PF       |
| 174         | II/S1/26     | LYA        |                       | PM       |
| 160         | II/S1/10     | LYA        |                       | M        |
| 233         | II/S5/2      | MA         |                       | PF       |
| 239         | II/S5/9      | OA         |                       | F        |
| 99          | II/B/16      | EYA        |                       | PM       |
| 326         | II/S2/27     | OA         |                       | M        |
| 361         | III/S2/8     | MA         |                       | PM       |
| 245         | II/S5/6      | MA         |                       | F        |
| 64          | II/S1/2      | LYA        |                       | PF       |

|             |           |            |            |    |
|-------------|-----------|------------|------------|----|
| 161         | II/S1/11  | OA         |            | PF |
| 223         | II/S4/4   | OA         |            | PF |
| 228         | II/S4/9   | MA         |            | PM |
| 232         | II/S5/1   | LYA        |            | M  |
| 177         | II/S1/29  | CHILD      | 6,9+-1,4   |    |
| 65          | II/S1/3   | CHILD      | 2,45+-0,27 |    |
| 182 (ind 1) | II/S1/34  | CHILD      | 7+-1       |    |
| 182 (ind 2) | II/S1/34  | CHILD      | 4+-1       |    |
| 203         | II/S2/16  | INFANT     | 1,77+-0,6  |    |
| 204         | II/S2/17  | CHILD      | 2,2+-0,6   |    |
| 197         | II/S2/10  | OA         |            | PF |
| 202         | II/S2/15  | MA         |            | F  |
| 219         | II/S3/14  | CHILD      | 2,55+-45   |    |
| 216         | II/S3/11  | ADOLESCENT | 15,6+-1,6  |    |
| 337         | III/S1/1  | OA         |            | PM |
| 358         | III/S2/5  | CHILD      | 8,4+-1,6   |    |
| 341         | III/S1/5  | CHILD      | 6+-1       |    |
| 183         | II/S1/35  | LYA        |            | PM |
| 352         | III/S1/20 | MA         |            | PM |
| 230         | II/S4/11  | INFANT     | 4,5+-1,5   |    |
| 142         | II/B/27   | LYA        |            | F  |
| 193         | II/S2/6   | MA         |            | M  |
| 363         | III/S2/10 | LYA        |            | PM |
| 155         | II/S1/8   | LYA        |            | PF |
| 166         | II/S1/18  | ADOLESCENT |            |    |
| 165         | II/S1/17  | LYA        |            | PM |
| 328         | II/S3/16  | INFANT     | 0,44+-0,33 |    |
| 212         | II/S3/7   | LYA        |            | PF |
| 323         | II/S2/24  | CHILD      | 2,66+-0,64 |    |
| 429         | III/S2/1  | LYA        |            | PF |
| 172         | II/S1/24  | CHILD      | 3+-0,6     |    |
| 173         | II/S1/25  | CHILD      | 5,5+-1     |    |
| 171         | II/S1/23  | CHILD      | 4,8+-1     |    |
| 313         | II/S1/49  | PERINATE   | 0,13+-0,25 |    |
| 312         | II/S1/45  | PERINATE   | 0,13+-0,22 |    |
| 306         | II/S1/39  | PERINATE   | 0,16+-0,26 |    |
| 350 (ind 1) | III/S1/18 | MA         |            | M  |
| 317         | II/S1/48  | PERINATE   |            |    |
| 311 (ind 1) | II/S1/44  | PERINATE   |            |    |
| 311 (ind 2) | II/S1/44  | CHILD      | 4,2+-0,8   |    |
| 184         | II/S1/36  | OA         |            | F  |
| 168         | II/S1/20  | PERINATE   |            |    |
| 331         | II/S3/19  | CHILD      | 4+-1       |    |
| 325         | II/S2/26  | CHILD      | 2,14+-0,83 |    |
| 237         | II/S5/7   | LYA        |            | M  |
| 207         | II/S3/2   | EYA        |            | PM |
| 225         | II/S4/6   | LYA        |            | PM |
| 364         | III/S3/2  | LYA        |            | M  |
| 217         | II/S3/12  | LYA        |            | M  |

## *Appendix D2: fysisch antropologische analyse Aalst-Louis D'haeseleerstraat*

### *1 Inleiding*

De menselijke resten van de Louis D'haeseleerstraat zijn onderworpen aan een uitgebreide fysisch antropologische analyse om meer te weten te komen over het menselijk verleden. Door te kijken naar het stoffelijke overschot van deze Aalstenaren biedt fysische antropologie een direct inzicht in de levens van de mensen uit het verleden. Zo geeft de analyse van de menselijke skeletten een beeld van de levensomstandigheden, levensverwachting, en gezondheidstoestand van zowel het individu als de populatie. Wanneer de resultaten van dit skeletonderzoek gecombineerd worden met de andere archeologische analyses krijgen we zicht op de vele facetten van leven in het verleden, en wat het betekende een inwoner van Aalst te zijn in de periode waarin dit grafveld in gebruik was.

Het huidige onderzoek richt zich op de menselijke resten opgegraven op de site van de Louis D'haeseleerstraat. Daarbij werden in drie onderscheidbare zones menselijke skeletresten aangetroffen. Deze drie zones zullen hier samen behandeld worden *met als* doel een totaalbeeld te geven van de populatie.

### *2 Doelstellingen*

Het osteoarcheologische onderzoek van deze skeletcollectie, samengevat in dit rapport, had als doel om voor elk individueel skelet:

- De leeftijd bij overlijden te bepalen
- Het geslacht te bepalen (enkel toepasbaar op volwassen individuen)
- Ziektes te diagnosticeren

Verder werd ook van vijftig individuen een staal genomen voor stikstof- en koolstofisotopenanalyse als indicator van dieet (cfr. infra). Daarenboven wordt deze skeletcollectie ook gebruikt binnen het kader van mijn promotieonderzoek naar activiteitspatronen in de Lage Landen in de laatmiddeleeuwse en postmiddeleeuwse periode. De resultaten van dit onderzoek worden later gepubliceerd. Tenslotte wordt op basis van de resultaten van de algemene skeletanalyse aan het einde van dit rapport nog een overzicht gegeven van beloftevolle paden voor verder onderzoek op deze collectie skeletten.

### *3 Methoden en technieken*

#### **3.1 Algemeen**

De mate waarin biologische gegevens kunnen worden afgeleid uit skeletresten is sterk afhankelijk van de conservering en volledigheid van het onderzochte skelet. De skeletten

hebben lang in de grond gelegen en zijn blootgesteld aan verschillende factoren zoals verstoring van het graf maar aan ook chemische processen die de kwalitatieve conservering en volledigheid hebben beïnvloed. De conservering van de skeletresten wordt met het blote oog beoordeeld. Bij het bepalen van de volledigheid van een skelet wordt gekeken naar de aanwezigheid van de verschillende skeletdelen. Enkel wanneer een skelet voldoende goede conservering en volledigheid heeft voor de bepaling van leeftijd en (bij volwassenen) geslacht wordt het meegenomen in dit rapport.

### 3.2 Geslachtsbepaling

Het geslacht van de individuen wordt bepaald aan de hand van geslachtspecifieke anatomische kenmerken van de schedel, de onderkaak en het bekken. Voor de determinatie werd gebruik gemaakt van de richtlijnen opgesteld door de Workshop of European Anthropologists (1980). De methode kent de verschillende kenmerken op de schedel, onderkaak en bekken een score toe binnen een interval van -2 (zeer vrouwelijk) tot +2 (zeer mannelijk). De scores worden vermenigvuldigd met de gewichtsscore van het specifieke kenmerk (op basis van diens betrouwbaarheid) en vervolgens bij elkaar opgeteld/afgetrokken en gedeeld door de som van de gewichtsscores (Maat *et al.*, 2007, WEA 1980). Hiernaast is gebruik gemaakt van de kenmerken beschreven door Phenice (1969). De methode kijkt specifiek naar de morfologie van het schaambeen (os pubis) en beoordeelt drie kenmerken: de aanwezigheid van de ventral arc, het mediale aspect van de ischiopubic ramus, en de subpubic concavity. Phenice beschrijft een nauwkeurigheid van 96% bij het gebruik van alle drie de kenmerken (Phenice 1969). Daarnaast wordt gekeken naar de morfologie van het heiligbeen (sacrum). Bij mannen is de kromming van het heiligbeen sterker en de vorm smaller dan bij vrouwen, aangezien bij de vrouw het geboortekanaal wijd genoeg moet zijn voor de bevalling (Bass 1987).

Naast morfologische kenmerken wordt er ook gebruik gemaakt van enkele osteometrische technieken bij het bepalen van het geslacht. Met behulp van een schuifmaat worden skeletdelen opgemeten, en de waarden worden vergeleken met standaardwaarden die algemeen gelden als mannelijk of vrouwelijk. Specifiek worden de maten van de kop van de bovenarm (caput humeri) en de kop van het bovenbeen (caput femoris) (Stewart 1979), de maximale breedte van het distale uiteinde van de bovenarm en de maximale omtrek van de aanhechting van de deltoideus spier op de bovenarm (Steyn en Iscan 1999), de maximale lengte en omtrek van het sleutelbeen (clavicula) (McCormick *et al.*, 1991), en de maximale lengte van het schouderblad (scapula) (Bainbridge & Genovés Tarazaga 1956). Deze metingen zijn niet afdoende om tot een definitieve geslachtsbepaling te komen; ze dienen slechts ter ondersteuning van de morfologische geslachtsdeterminatie. Uiteindelijk zal waar mogelijk aan elk individu een geslacht worden toegekend. In het geval dat de morfologische en metrische kenmerken niet eenduidig, overtuigend of in voldoende mate aanwezig

zijn, zal een “probable” aan het geslacht worden toegevoegd, bijvoorbeeld: Probable male. Wanneer het niet mogelijk is om het geslacht te bepalen omdat de kenmerken te ambigu zijn zal aan het individu een I worden toegekend van indeterminate (onbepaald). In totaal zijn er dus vijf mogelijkheden: M, PM, I, PF F, waarin de F staat voor vrouwelijk (female).

Geslachtsbepaling van onvolwassen individuen zal niet worden gedaan in dit onderzoek. De geslachtspecifieke kenmerken die gebruikt kunnen worden zijn op jonge leeftijd nog niet ontwikkeld. Hoewel er verschillende methodes bestaan om ook van jongere individuen het geslacht te bepalen, de betrouwbaarheid van deze methodes is erg laag (Mays & Cox 2000). De enige betrouwbare techniek tot op heden om het geslacht van nog groeiende individuen te achterhalen is DNA-analyse. Daarom zal in dit onderzoek geen geslacht worden toegekend aan individuen wiens leeftijdsbepaling lager dan achttien jaar is.

### 3.3 Leeftijdsbepaling

De sterfteleeftijd in het skelet wordt bepaald aan de hand van verschillende kenmerken. Bij groeiende individuen (<18) wordt de leeftijd vastgesteld op basis van gebitseruptie (Ubelaker 1979), tand- en tandwortelformatie (Moorrees *et al.*, 1963), de algemene ossificatie (verbening) van het skelet (schedelbasis en wervelkolom) (Schaefer *et al.*, 2009), het sluiten van de groeischijven (epifysen) van de lange pijpbeenderen (Schaefer *et al.*, 2009), de lengte van de lange pijpbeenderen (Maresh 1955), en de lengte van het sleutelbeen (Black & Scheuer 1996). Vanwege de aanzienlijke veranderingen tijdens de groei is het mogelijk om aan onvolwassen individuen een zeer nauwkeurige leeftijd toe te schrijven. Zo wordt voor onvolwassen individuen steeds een leeftijd met een +/- factor bepaald. Vervolgens worden de onvolwassenen ingedeeld in de volgende leeftijdsgroepen:

- Fetus: <0
- Infant: 0-3
- Child: 4-12
- Adolescent: 13-18

De leeftijdsbepaling van volwassen individuen (>18) wordt gedaan aan de hand van de slijtage en ossificatie van verschillende elementen van het skelet. Er wordt gekeken naar de slijtage van de symfyse van het schaambeent (facies symphalis) (Brooks & Suchey 1990; Todd 1920), de slijtage van het gewrichtsoppervlak van het darmbeen (facies auricularis) (Lovejoy *et al.*, 1985, Buckberry & Chamberlain 2002), de sluiting van de schedelnaden aan de buitenzijde van de schedel (Meindl & Lovejoy 1985), en de ossificatie van de mediale uiteindes van de ribben, liefst de vierde (Iscan *et al.*, 1986). Daarnaast wordt er gekeken naar de vergroeiing van de groeischijven die pas rond of na het 18e levensjaar sluiten, zoals bovenste rand van het darmbeen (crista iliaca), de groeischijf van het zitbeen en de mediale epifyse van het sleutelbeen.

Daarnaast wordt gebruik gemaakt van de mate van slijtage van de kiezen. Deze slijtage wordt beïnvloed door de leeftijd van de persoon, maar is ook sterk afhankelijk van de periode waarin de persoon leefde. Om deze reden is gekozen om gebruik te maken van het schema speciaal ontworpen voor middeleeuwse populaties (Maat 2001:20). Bij de skeletten van de Louis D'haeseleerstraat was deze methode echter weinig behulpzaam gezien de hoge graad van gebitspathologie en ongewone tandlijtage (cfr. Infra).

Net zoals bij de geslachtsbepaling worden ook bij de bepaling van de leeftijd zo veel mogelijk indicatoren in overweging genomen. Het vaststellen van een exacte leeftijd is helaas niet mogelijk met de beschikbare methodes. Hierom worden de individuen (waar mogelijk) verdeeld over de volgende leeftijdsintervallen:

- Early Young Adult: 19-25 (vroeg jongvolwassen)
- Late Young Adult: 26-35 (laat jongvolwassen)
- Middle Adult: 36-50 (middel volwassen)
- Old Adult: 50+ (oud volwassen)

In enkele gevallen is het niet mogelijk om het individu in een van de bovengenoemde leeftijdscategorieën te plaatsen. Dit is meestal het gevolg van slechte conservering of van de onvolledigheid van het skelet, maar soms ook het gevolg van ambiguïteit tussen de verschillende leeftijdsindicatoren. Echter, meestal kan op basis van de sluiting van de groeischijven en de afmetingen wel worden vastgesteld of een individu volwassen of onvolwassen is. Om deze reden kunnen volwassen individuen ook in de categorie 'Volwassene: 18+' worden geplaatst.

### 3.4 Pathologieën

Het menselijk lichaam kan worden aangetast en veranderd door een breed spectrum aan ziektes en aandoeningen. Een deel van dit spectrum laat sporen na op het skelet, daar waar de rest van het spectrum slechts de zachte weefsels aantast. Voornamelijk traumata en langdurige of chronische ziektebeelden kunnen worden opgemerkt. Voor de opkomst van de moderne geneeskunde en antibiotica overleed echter het gros van de mensen aan een acute infectie welke van te korte duur was om de botten aan te tasten. Om deze reden is *het alleen* in sommige gevallen mogelijk om vast te stellen waaraan de persoon is gestorven (Waldron 2009:1).

Ondanks deze inherente beperkingen tegenover autopsie op een nog niet geskeletiseerd lichaam kunnen veel aandoeningen alsnog worden gediagnosticeerd op basis van macroscopische observatie van het skelet. Op droog bot kunnen zo de gewrichtsaandoeningen, ziektes ten gevolge van vitaminetekorten, en specifieke (langdurige) infecties worden vastgesteld. Daarnaast is skeletmateriaal ook uitermate geschikt voor het observeren van trauma zoals botbreuken, dislocaties, en andere verwondingen. Voor de beschrijvingen en



diagnose van de pathologie is gebruik gemaakt van de standaardwerken (Auferderheide & Rodríguez-Martín 1998, Rogers & Waldron 1995, Ortner 2003, Waldron 2009, alsook Radiopaedia en Pubmed).

#### 4 Resultaten

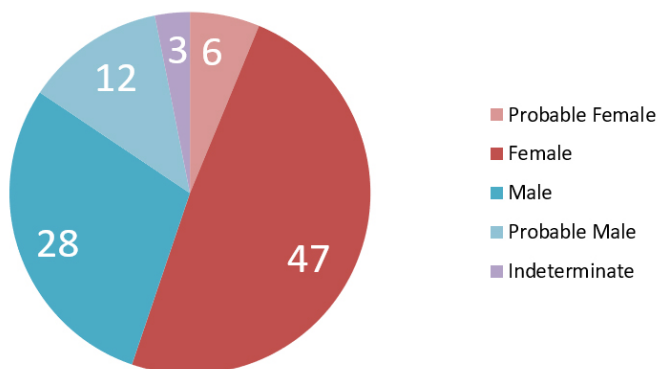
In de onderstaande paragrafen zullen de resultaten van het fysisch antropologisch onderzoek van de begravingen worden besproken.

##### 4.1 Bewaring

Het botmateriaal was gemiddeld gezien goed geconserveerd. Bij het merendeel van de skeletten was het corticaal bot nog in goede staat. Wel was er veel variatie in kleur van de botten en ging deze meestal gepaard met de bewaringstoestand, wat vermoedelijk wijst op verschillende bodemtoestanden qua watertafel en Ph-waarde van de omgevende grond. Gezien de stedelijke context van de opgraving is dit niet verwonderlijk. De geanalyseerde skeletten bevonden zich in variabele staat van compleetheid, met een grote groep naar archeologische normen heel complete (75%+) individuen. Met name het hoge aantal goed bewaarde kinderskeletten is van belang, daar de resten van onvolwassenen slecht zelden zo goed bewaard en volledig beschikbaar zijn voor analyse.

##### 4.2 Geslacht

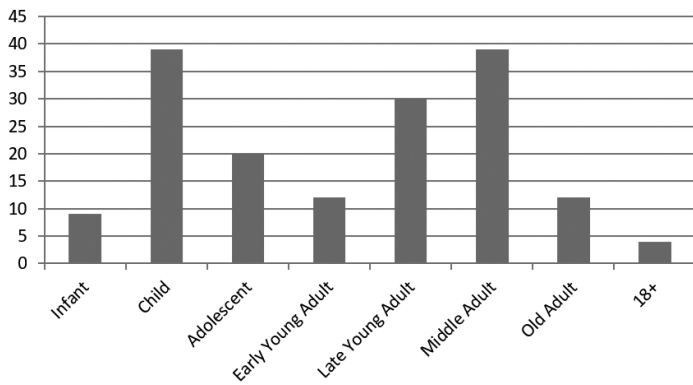
Van de 96 volwassen individuen waarbij voldoende skeletelementen aanwezig waren waarop een betrouwbare geslachtsbepaling kon worden uitgevoerd, waren er 53 vrouwen en 40 mannen (afb. 1). Bij drie individuen waren de geslachtskenmerken te ambiguë om te bepalen of het om een man of vrouw ging.



Afbeelding 1: Geslachtsverdeling (n=96)

### 4.3 Leeftijd

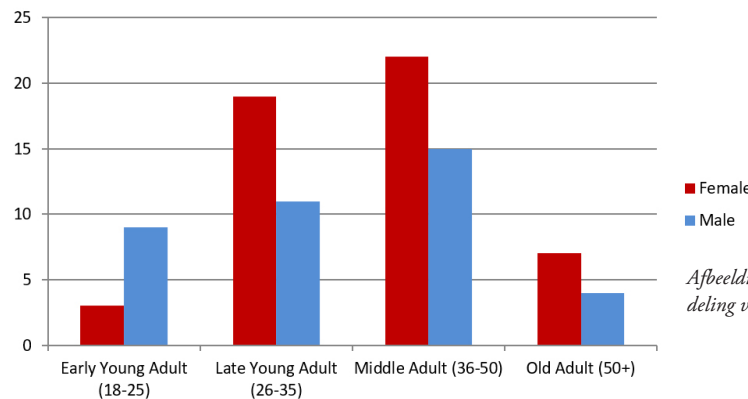
Van de 165 individuen waarbij voldoende skeletelementen aanwezig waren waarop een betrouwbare leeftijdsbepaling kon worden uitgevoerd, kon van 161 individuen een schatting worden gemaakt van de sterfteleeftijd (afb. 2). Van de overige vier individuen kon wel worden vastgesteld dat ze een volwassen leeftijd (18+) hadden bereikt op basis van grootte en robuustheid van de botten en sluiting van de groeischijven. In totaal was er sprake van 68 minderjarigen en 94 volwassenen.



Afbeelding 2: Leeftijdsverdeling (n=165)

Dit grote aandeel onvolwassen individuen is uitzonderlijk, en kan erop wijzen dat de zone van de oorspronkelijke begraafplaats die in de Louis D'haeseleerstraat werd opgegraven een zone was die voornamelijk voor kinderen voorbehouden was. Het is ook mogelijk dat dit oude klooster de voorkeur genoot voor begraving van kinderen, maar dit valt niet bewijzen aangezien niet het hele grafveld opgegraven is door verstoring en begrenzingen van de opgravingszone.

Bij de volwassenen valt op dat er in alle leeftijdscategorieën meer vrouwen aanwezig zijn, behalve in de jongste groep (18-25) (afb. 3).



Afbeelding 3: Geslacht- en leeftijdsverdeling volwassenen

## 4.4 Pathologie

### 4.4.1 Gebitspathologie

Uit het skeletmateriaal van Aalst blijkt dat de gebitshygiëne in deze populatie laag was. Zo heeft bijna elke volwassene wel één of meerdere cariës (gaatjes), die variëren van een klein gaatje tot de afbraak van het hele tandglazuur. Ook bij de kinderen is er vaak ernstige cariës aangetroffen, zelfs in het melkgebit. In veel van de gevallen, voornamelijk bij volwassenen, zijn deze cariës ook overgegaan in een abces. Dit betekent dat de ruimte tussen tandwortel en bot geïnfecteerd raakt. Deze abscessen zijn makkelijk zichtbaar op de schedel en kaak als uitgeholde ruimten rond en boven de tand, waar de vorming van etter het bot heeft doen resorberen (afb. 5-7). Verder zien we ook veel tandverlies (afb. 4), zelfs al op jonge leeftijd (bijvoorbeeld SK171 en SK77, twee jongvolwassen (18-25) mannen die al een deel van hun permanent gebit verloren zijn).

Antemortem tandverlies is vaak een gevolg van gaatjes, of van dusdanig heftige tandslijtage dat het pulpkanaal in de wortel bloot komt te liggen. In andere gevallen is tandverlies een gevolg van botverlies rondom de tandwortel, door leeftijd of tandvleesproblemen (afb. 8). Osteologisch zien we dat de boven- en onderkaak de holte waarin de tand verankerd zat weer opvullen met nieuw bot. Ook bij niet-volwassenen zien we al veel gaatjes, zelfs in het melkgebit.

Deze hoge frequentie van cariës en gerelateerde tandproblemen wijst mogelijk op een dieet dat rijk was aan koolhydraten, die vaak de oorzaak zijn van gaatjes. Zowel voedsel (bijvoorbeeld graan) als drank (bijvoorbeeld bier) kan zo een kweekgrond in de mond creëren voor de bacteriën die gaatjes in het glazuur maken.



*Afbeelding 4: Boven- en onderkaak van SK43, waarbij alle tanden antemortem verloren zijn en nieuwe botgroei de tandholtes heeft opgevuld.*



*Afbeelding 5: Schedel van SK50 (vrouw, 36-50 jaar oud), waarvan het glazuur van de linker tweede snijtand en hoektand, en beide rechtersnijtanden, is weggevreten door cariës. Aan de rechter voorste snijtand en linker hoektand zien we ook een abces rond de wortel.*

Naast gaatjes hadden ook bijna alle individuen in Aalst last van milde tot matige tandsteen (calculus) (afb. 6). Tandsteen is op zich een heel gewone aandoening van het menselijk skelet, zelfs tot op vandaag. Wat wel opmerkelijk is, is dat de individuen van Aalst tegelijk last hadden van tandsteen en gaatjes, soms zelf op dezelfde tand. Dit is eerder ongewoon, omdat de licht basische omgeving die tandsteen creëert meestal de zure omgeving waarin cariës-creërende bacteriën floreren tegenhoudt. Zo vormt tandsteen dus in andere populaties vaak een soort natuurlijke bescherming tegen cariës.



*Afbeelding 6: Linkerzijde van de bovenkaak van SK12, met een abces aan de wortel van de eerste premolaar en tandsteen op het glazuur van dezelfde tand.*



*Afbeelding 7: absces rond de tandwortels van de premolaren in de bovenkaak van SK84.*



*Afbeelding 8: onderkaak van SK161 met cariës aan de grens tussen wortel en glazuur aan de maaltanden, en veel botverlies rondom de tandwortels. De hoektand en premolaren zijn al lang voor de dood verloren en de tandholtes ingevuld met nieuw bot.*

Tenslotte dient ook vermeldt dat er in Aalst een hoge prevalentie van glazuur hypoplasie heerste (afb. 18 en afb. 20). Dit zijn kleine onderbrekingen in de vorming van tandglazuur die wijzen op perioden van lichamelijke stress tijdens de vorming van dit glazuur. Ze indiceren dat het lichaam de normale ontwikkeling als het ware even pauzeerde om alle energie op de genezing van een ziekte/ontbering te kunnen richten. Osteologisch zijn ze zichtbaar als horizontale groeven in het glazuur, of als putten en onregelmatigheden. Aangezien ze een kenmerk zijn van de groeiende tand wijzen ze zo op ontbering in de kindertijd. Glazuurhypoplasie is echter een specifieke indicator van gezondheid, dus wat voor fysieke stress het betreft kunnen we hiermee niet achterhalen. Vaak wijst het op peri-

oden van ziekte, ondervoeding of vitaminetekorten in de kindertijd.

#### 4.4.2 Algemene pathologie

In een deel van de populatie werden cribra orbitalia aangetroffen. Dit zijn poreuze zones in de bovenkant van de oogkas die kunnen wijzen op bloedarmoede en soms gelinkt worden aan malaria of darmziekten die ijzertekort veroorzaken. Deze aandoening werd zowel in (semi-)actieve vorm als helende vorm aangetroffen, dit wil zeggen zowel hevig poreus, waarbij het bot uitbuikt in de oogkas, als in de vorm van gladde vervagende porositeit.

Een andere niet-specifieke aandoening is periostitis, een inflammatie van het botvlies die zowel een gevolg kan zijn van lokaal trauma op het bot als van wijdverspreide infectie in het lichaam (al dan niet levensbedreigend). Osteologisch zien we een fijne laag nieuw bot bovenop het corticale botoppervlakte verschijnen. Deze periostitis werd voornamelijk aangetroffen op de scheenbeenderen, wat ook de meest voorkomende locatie ervoor is in andere populaties. Hiernaast werd echter ook in zowel volwassenen als kinderen periostaal nieuw bot aangetroffen op de voorzijde van het heiligbeen (afb. 9).



*Afbeelding 9: Heiligbeen van SK 132, waarbij aan de voorzijde van de sacrale wervellichamen een poreus sponzig laagje nieuw periostaal botweefsel te zien is.*

Aan de gewrichten van de bevolking begraven in de Louis D'haeseleerstraat zien we het gewoonlijke patroon van leeftijdsgebonden slijtage, zowel in de ruggengraat in de vorm van artrose in de facetten en compactie van de tussenwervelschijven, als in de andere gewrichten in de vorm van artrose en osteochondritis dissecans. Dit laatste is een activiteitsgerelateerde aandoening waarbij een stukje bot loskomt in de gewrichtshole tussen twee botten (afb. 10). Gezien de osteochondritis met name voorkomt in de enkels en voeten van deze Aalstenaren zou dit kunnen wijzen op schoeisel dat onvoldoende de schokken van het lopen opvangt.



*Afbeelding 10: Talus (sprongbeen) van SK192 met op het voorste gewrichtsoffer-  
vlak osteochondritis dissecans.*

Twee mensen leden aan een ernstigere gewrichtsaandoening. Zo was bij SK48, een man van 50+, de linker pols helemaal aan mekaar gegroeid, waarbij de carpalen (kleine botjes tussen de onderarm en de handpalm) met elkaar gefuseerd waren en reactief nieuw bot hadden gemaakt (afb. 11). Dit zou voor dit individu de mobiliteit van de hand danig beperken, of zelfs volledig verhinderen. Het andere individu, SK80 was een vrouw van 36-50 jaar oud wiens rechterhand en rechterknie misvormd waren. Zo waren verscheidene handbotjes vergroeid en misvormd, en zat het onderbeen onder een foute hoek onder het bovenbeen en was het hele kniegewricht aangetast door onregelmatige nieuwe botgroei (afb12-14). Bij dit individu is het weinig plausibel dat ze nog kon lopen op dit been. De oorzaak van deze aandoening is niet met zekerheid te achterhalen, maar septische artrose is de sterkst naar voren komende diagnose.



*Afbeelding 11: De linkerhand van SK48, aan de kant van de handpalm.*



*Afbeelding 12: Vooraanzicht van de rechterknie van SK80. De normale gewrichtsfacetten zijn niet langer in gebruik en nieuwe pseudofacetten hebben zich gevormd onder een onnatuurlijke hoek. Bovenop de femur zien we een iets lichtere gladdere vervormde zone waar de knieschijf zou hebben gezeten, verder lateraal dan waar dat gewrichtsvlak hoort te zitten. De knieschijf is echter niet bewaard gebleven.*



*Afbeelding 13: Zijaanzicht van de rechterknie van SK80. Het scheenbeen zit onder een naar buiten getorseerde hoek onder het dijbeen. De botten waren nog niet gefuseerd maar de gewrichtsruimte was zo goed als afwezig.*





*Afbeelding 14: Rechterhand van SK80. Bemerkt de aan de handpalmbeenderen vastgegroeide polsbeentjes en het meest linksboven op de foto zichtbare bot, dat dusdanig vervormd was dat exacte identificatie onzeker is.*

Er werden ook enkele botbreuken aangetroffen in deze populatie. SK141 was een vrouw van middelbare leeftijd met één goed geheelde ribbreuk. Hiernaast was er SK67, een man van middelbare leeftijd met drie geheelde ribbreuken en een goed geheelde breuk onderaan zijn rechterbeen. Mogelijks was dit het gevolg van één trauma-incident (bijvoorbeeld een val). Verder hadden SK43, een oude vrouw, en SK77, een vroegjongvolwaasen man, trauma aan de schedelpan. Bij SK43 was ook een geheelde fractuur onderaan de radius (Colles' fracture) aanwezig, wat kan wijzen op een val, waarbij ze met de handen de val probeerde te breken. Haar schedeltrauma was geheeld als een ondiepe deuk. Bij SK77 is een opening gebleven in de schedel (afb. 15), wat een blijvend gezondheidsrisico veroorzaakte. Beide schedelbreuken zijn het gevolg van "blunt force trauma", ofwel een klap van/tegen een stomp object.



*Afbeelding 15: Bovenaanzicht van de schedel van SK77, waarbij het schedeltrauma zichtbaar is. De afgeronde randen met nieuw corticaal bot langs de breuk wijzen op een genezingsproces, waardoor tafonomische oorzaak uit te sluiten is.*

Bij één individu werd DISH vastgesteld (diffuse idiopathische skeletale hyperostose), een ziekte waarbij verbeningen optreden langs de wervelkolom, aan spieraanhechtingen en in kraakbeen. Deze ziekte komt vooral bij oudere mannen voor en wordt gelinkt aan een rijk dieet met veel eiwitconsumptie. In deze collectie werd DISH aangetroffen bij SK93 een man van 50+. Een andere indicator van rijk dieet is jicht, een aandoening die vooral op oudere leeftijd vaak voorkomt en gelinkt is aan overgewicht en alcoholconsumptie. Bij SK67 werd jicht in de voet vastgesteld, in de vorm van uitgeholde ruimtes waarin urinezuurkristallen zich in vivo bevonden (afb. 16).



*Afbeelding 16: Vervorming aan de voorzijde van de metatarsaal voor de grote teen (bovenaam) en aan een proximaal vingerkootje (onderaan) van SK67 ten gevolge van jicht.*

Bij de kinderen werd opvallend veel periostale nieuwe botgroei vastgesteld (afb. 17). De oorzaak hiervan is niet duidelijk maar mogelijk kan dit worden gelinkt aan infecties.



Afbeelding 17: Achterzijde van de bovenarm van SK37, een kind (8 +/-1 jaar oud) met een actieve laag nieuwe botgroei.

Bij SK42, een kind van 11 +/-2.5 jaar werd tuberculose gediagnosticeerd, waarbij de ribben aan de rechterzijde het zwaarst geaffecteerd waren. Deze ribben waren vervormd door de longziekte. SK42 had meerdere glazuur hypoplasieën in alle observeerbare tanden, wat erop wijst dat dit kind gedurende een lange periode voor diens overlijden niet gezond was (afb. 18).



Afbeelding 18: Links: Onderkaak van SK42 waarbij de defecten in het tandglazuur zichtbaar zijn. Rechts: ribben van SK42 met verdikking en destructie aan de longzijde.

#### 4.4.3 Conclusie pathologie

Algemeen kunnen we stellen dat de gebitsgezondheid laag was in Aalst, met een hoge frequentie van abscessen en antemortem tandverlies. Het voorkomen van glazuur hypoplasie in de meeste skeletten en de vorming van periostaal nieuw bot wijzen ook op een vrij hoge lading aan fysieke stress in de verschillende levensfasen, waarbij het glazuur een beeld geeft van de kindertijd en het bot eerder van de laatste jaren voor de dood. Enkele indicatoren van rijk dieet kunnen mogelijks gekoppeld worden aan de hogere sociale status van de begravenen (mogelijks gildeleden of hogere geestelijken). De goed geheelde traumata alsook de individuen met ernstigere gewrichtsaandoeningen wijzen op een samenleving waarin, althans voor de bevolgingsklasse waartoe deze individuen behoorden, gezorgd werd voor zieke en gekwetste personen.

### 5 Toekomstig onderzoek

#### 5.1 Pathologie

De algemene osteologische analyse die in dit rapport wordt samengevat toont dat deze skeletcollectie veel mogelijkheden biedt tot verder onderzoek. Zo is de gebitspathologie met de hoge frequentie van abscessen zeker grond voor meer gedetailleerd onderzoek, om te kijken naar locatie van caries en abscessen, tandslijtage en tandgebruik, etc.

Verder onderzoek naar maxillaire en frontale sinusitis zou ook interessant zijn. In deze schedelholtes werden namelijk sporen van infectie aangetroffen. Om dit degelijk te onderzoeken zouden echter alle schedels uit collectie waarbij de holtes observeerbaar zijn systematisch geanalyseerd moeten worden, met een gestandaardiseerde observatiemethode. De collectie van de Louis D'haeseleerstraat leent zich hier uitstekend toe aangezien sinusitis geobserveerd werd (afb. 19), bewaring van het materiaal goed is, en de meeste schedels wel compleet maar in stukken aangetroffen werden, en de binnenzijde dus observeerbaar is zonder destructief onderzoek of (micro-)CT.



*Afbeelding 19: Linker maxillaire sinusholte van SK106, waarin in plaats van een glad botoppervlak een dunne laag onregelmatig nieuw bot te zien is. Dit wijst op een sinusinfectie.*

De vaak aangetroffen hypoplasie van het tandglazuur is ook opmerkelijk (afb. 20). Verder onderzoek hiernaar, met telling van het aantal en soort hypoplasie en exacte meting van de locatie op de tand, kan meer informatie verschaffen over welke perioden in de kindertijd het vaakst tot fysieke stress leidden. Zo kan gekeken worden naar of dit mogelijks rond de periode van ontwenning van moedermelk was, of of bepaalde leeftijden het meest onderhevig waren aan ziektes.



*Afbeelding 20: Tand van SK205 waarop glazuur hypoplasie zichtbaar is in de vorm van ribbels.*

## 5.2 Non-metrische variaties

Opvallend in Aalst was de relatieve frequentie van enkele eerder uitzonderlijke niet-pathologische variaties in het skelet. Deze zogenaamde “non-metric traits” zijn onschadelijke genetische variaties. In de Louis-D’haeseleerstraat zien we vaak het voorkomen van sacralisatie van de laatste lumbale wervel (afb. 21), het voorkomen van een extra rib boven de gewone ribben, die aanhecht aan de zevende cervicale wervel, en een boemerang-vormige kromming van de tweede bovenste snijtand (afb. 22). Deze variaties zijn niet pathologisch, maar kunnen erop wijzen dat op dit grafveld mensen uit een vrij kleine genetische pool zijn begraven, of kunnen op familieverbanden wijzen. Om dit goed te onderzoeken moet een grondig onderzoek worden ondernomen naar zowel de non-metrische variaties van de tanden als van het skelet, ter vergelijking met data van andere populaties. Ook binnen het kerkhof kan gekeken worden naar of individuen met dezelfde variant nabij mekaar begraven liggen, om zo mogelijks families te onderscheiden.

## 6 Conclusie

In de opgraving langs de Louis D’haeseleerstraat werden iets meer vrouwen (53) dan mannen (40) aangetroffen, wat ondersteunt dat hier naast stadslieden ook de nonnen van het klooster begraven werden. Er werden ook veel kinderen aangetroffen (67 van de 164 geanalyseerde skeletten), mogelijks omdat de opgravingszone samenviel met de zone van het grafveld oorspronkelijk voorbehouden voor kinderen, of door andere mortuaire praktijken.

De individuen opgegraven in de Louis D’haeseleerstraat vertonen een onverwacht breed spectrum aan pathologische aandoeningen. Deze aandoeningen wijzen mogelijks op een

vrij hoge ziektelading op de toendertijdse populatie, wat een gevolg kan zijn van leven in een vrij dichtbevolkte stadszone. Zo verspreid tuberculose zich makkelijker in kleine slecht verluchte ruimtes, en word sinusitis gekoppeld aan verminderde luchtkwaliteit die irritatie en dus kwetsbaarheid van de slijmvliezen veroorzaakt. De hypoplasie in het tandglazuur en de kinderen met periostale nieuwe botvorming tonen aan dat infectie veel voorkwam onder de hier begraven individuen. Ook de kwaliteit van het drinkwater kan hier een rol in spelen. Bij de ene oude man met DISH kan worden aangenomen dat het om een individu van hoge klasse ging, al dan niet geestelijk, met een rijk dieet. De herhaaldelijk voorkomende ongewone genetische variaties in het skelet kunnen wijzen op een kleine genetische pool of het begraven van families nabij elkaar.



*Afbeelding 21: Heiligbeen van SK192, waarbij de onderste lumbale wervel vergroeid is aan het sacrum (sacralisatie).*



*Afbeelding 22: Linker bovenkaak van SK122 waar een "boemerangvormige" variatie van de tweede snijtand zichtbaar is. Bemerkt ook de tandsteen op de maaltanden en het absces boven de oorspronkelijke locatie van de hoektand.*

7 Tabel van geanalyseerde onderzochte individuen

Hieronder staan leeftijd en waar mogelijk geslacht van alle geanalyseerde individuen, gerangschikt op SK nummer. Voor de kinderen werd een leeftijdsschatting gedaan met een +/- factor.

| SK<br>NUMMER | LEEFTIJDSCATEGORIE | LEEFTIJD | PLUS OF MIN | SEKS          |
|--------------|--------------------|----------|-------------|---------------|
| 1            | Late Young Adult   |          |             | Female        |
| 3            | Child              | 6        | 1           |               |
| 4            | Late Young Adult   |          |             | Female        |
| 5            | Middle Adult       |          |             | Probable Male |
| 6            | Child              | 7,5      | 1           |               |
| 8            | Child              | 10       | 1,5         |               |
| 9            | 18+                |          |             | Probable Male |
| 12           | Early young adult  |          |             | Male          |
| 13           | Late Young Adult   |          |             | Female        |
| 15           | Child              | 10,5     | 1,5         |               |
| 20           | Child              | 7        | 1           |               |
| 21           | Infant             | 2,5      | 0,5         |               |
| 22           | Child              | 10,5     | 1,5         |               |
| 23           | Child              | 11       | 1,5         |               |
| 24           | Child              | 5        | 1           |               |
| 27           | Middle Adult       |          |             | Indeterminate |
| 28           | Old Adult          |          |             | Male          |
| 32           | Child              | 5,5      | 1           |               |
| 33           | Child              | 5        | 1           |               |
| 34           | Late Young Adult   |          |             | Female        |
| 35           | Child              | 8        | 2           |               |
| 36           | Middle Adult       |          |             | Female        |
| 37           | Child              | 8        | 1           |               |
| 38           | Adolescent         | 17       | 2           |               |
| 42           | Child              | 11       | 2,5         |               |
| 43           | Old Adult          |          |             | Female        |
| 44           | Adolescent         | 15       | 2           |               |
| 45           | Adolescent         | 16       | 2           |               |
| 47           | Late Young Adult   |          |             | Female        |
| 48           | Old Adult          |          |             | Male          |
| 49           | Child              | 8        | 2           |               |
| 50           | Middle Adult       |          |             | Female        |
| 52           | Child              | 9        | 1           |               |
| 54           | Child              | 8,5      | 1,5         |               |
| 56           | Adolescent         | 12       | 1,5         |               |
| 57           | Late Young Adult   |          |             | Female        |
| 58           | Middle Adult       |          |             | Female        |
| 59           | Child              | 5        | 1           |               |
| 61           | Middle Adult       |          |             | Female        |
| 62           | Child              | 10       | 2           |               |

|     |                   |      |     |                 |
|-----|-------------------|------|-----|-----------------|
| 63  | Child             | 6    | 1   |                 |
| 64  | Late Young Adult  |      |     | Male            |
| 65  | Late Young Adult  |      |     | Female          |
| 66  | Late Young Adult  |      |     | Probable Male   |
| 67  | Middle Adult      |      |     | Probable Male   |
| 68  | Child             | 8    | 2   |                 |
| 69  | Late Young Adult  |      |     | Probable Female |
| 70  | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 71  | Child             | 7,5  | 1   |                 |
| 72  | Middle Adult      |      |     | Male            |
| 73  | Late Young Adult  |      |     | Female          |
| 74  | Child             | 8,5  | 1,5 |                 |
| 75  | Child             | 4,5  | 1,5 |                 |
| 77  | Early Young Adult |      |     | Probable Male   |
| 78  | Adolescent        | 13   | 1   |                 |
| 79  | Middle Adult      |      |     | Male            |
| 80  | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 81  | Adolescent        | 17   | 2   |                 |
| 82  | Child             | 10,5 | 1,5 |                 |
| 83  | Child             | 3,5  | 1,2 |                 |
| 84  | Late Young Adult  |      |     | Male            |
| 85  | Infant            | 1,25 | 0,5 |                 |
| 86  | Old Adult         |      |     | Female          |
| 87  | Infant            | 0,5  | 0,2 |                 |
| 91  | Child             | 5    | 0,5 |                 |
| 92  | Middle Adult      |      |     | Indeterminate   |
| 93  | Old Adult         |      |     | Male            |
| 94  | Adolescent        | 14   | 2   |                 |
| 95  | Adolescent        | 18   | 1   |                 |
| 97  | Child             | 11   | 2   |                 |
| 98  | Middle Adult      |      |     | Male            |
| 99  | Middle Adult      |      |     | Male            |
| 100 | Adolescent        | 16   | 1   |                 |
| 101 | Infant            | 2,5  | 1   |                 |
| 104 | Child             | 9    | 1   |                 |
| 105 | Early Young Adult |      |     | Female          |
| 106 | Late Young Adult  |      |     | Female          |
| 107 | Infant            | 2,5  | 0,5 |                 |
| 108 | Late Young Adult  |      |     | Male            |
| 109 | Late Young Adult  |      |     | Probable Male   |
| 112 | Late Young Adult  |      |     | Male            |
| 113 | Child             | 9    | 1   |                 |
| 116 | Child             | 8    | 2   |                 |
| 117 | Infant            | 1,5  | 0,5 |                 |
| 118 | Late Young Adult  |      |     | Male            |
| 119 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 120 | Early Young Adult |      |     | Male            |
| 122 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 123 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 126 | Old Adult         |      |     | Female          |



|     |                   |      |     |                 |
|-----|-------------------|------|-----|-----------------|
| 127 | Child             | 9    | 1   |                 |
| 130 | Old Adult         |      |     | Female          |
| 132 | Adolescent        | 13   | 1   |                 |
| 133 | Child             | 9    | 1   |                 |
| 134 | Child             | 6,5  | 0,5 |                 |
| 136 | Child             | 11   | 2   |                 |
| 137 | Middle Adult      |      |     | Male            |
| 140 | Late Young Adult  |      |     | Probable Male   |
| 141 | Middle Adult      |      |     | Probable Male   |
| 143 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 144 | Adolescent        | 18   | 1   |                 |
| 145 | Late Young Adult  |      |     | Male            |
| 146 | Adolescent        | 16   | 2   |                 |
| 147 | Late Young Adult  |      |     | Female          |
| 148 | Adolescent        | 17   | 2   |                 |
| 149 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 150 | Adolescent        | 17   | 2   |                 |
| 151 | Early Young Adult |      |     | Male            |
| 152 | Early young adult |      |     | Probable Male   |
| 153 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 154 | Late Young Adult  |      |     | Female          |
| 157 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 158 | Early Young Adult |      |     | Male            |
| 160 | Late Young Adult  |      |     | Female          |
| 161 | Middle Adult      |      |     | Male            |
| 162 | Early Young Adult |      |     | Probable Male   |
| 163 | Child             | 9    | 1   |                 |
| 164 | Adolescent        | 16   | 2   |                 |
| 165 | Old Adult         |      |     | Female          |
| 168 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 169 | Late Young Adult  |      |     | Female          |
| 171 | Early young adult |      |     | Male            |
| 173 | Middle Adult      |      |     | Male            |
| 174 | Adolescent        | 15,5 | 1,5 |                 |
| 175 | Late Young Adult  |      |     | Female          |
| 176 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 177 | Child             | 6    | 1   |                 |
| 178 | Late Young Adult  |      |     | Female          |
| 179 | Infant            | 2,5  | 0,5 |                 |
| 180 | Child             | 6,5  | 1   |                 |
| 181 | Adolescent        | 18   | 2   |                 |
| 182 | Adolescent        | 13,5 | 1,5 |                 |
| 183 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 184 | Early Young Adult |      |     | Female          |
| 185 | Old Adult         |      |     | Probable Female |
| 186 | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 187 | Late Young Adult  |      |     | Female          |
| 188 | Middle Adult      |      |     | Probable Female |
| 189 | Middle Adult      |      |     | Male            |
| 190 | 18+               |      |     | Female          |

|       |                   |      |     |                 |
|-------|-------------------|------|-----|-----------------|
| 191   | Child             | 10   | 2   |                 |
| 192   | Early young adult |      |     | Female          |
| 193   | Middle Adult      |      |     | Probably Female |
| 195   | Middle Adult      |      |     | Probable Male   |
| 196   | Adolescent        | 14,5 | 1,5 |                 |
| 197   | Old Adult         |      |     | Female          |
| 198   | Late Young Adult  |      |     | Male            |
| 199   | Child             | 7,5  | 1   |                 |
| 201   | Middle Adult      |      |     | Probable Female |
| 203   | Adolescent        | 16   | 2   |                 |
| 204   | Middle Adult      |      |     | Male            |
| 205   | Old Adult         |      |     | Male            |
| 206   | Infant            | 1    | 0,2 |                 |
| 207   | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 208   | Late Young Adult  |      |     | Probable Female |
| 209   | Middle Adult      |      |     | Male            |
| 210   | Middle Adult      |      |     | Female          |
| 103A  | Old Adult         |      |     | Female          |
| 103B  | Early Young Adult |      |     | Male            |
| 120B  | 18+               |      |     | Indeterminate   |
| 127B  | Infant            | 1,5  | 0,5 |                 |
| 189b  | 18+               |      |     | Female          |
| 25-31 | Middle Adult      |      |     | Probable Male   |
| 40-41 | Late Young Adult  |      |     | Probable Female |
| SK096 | Late Young Adult  |      |     | Male            |

## 8 Bibliografie

- Auferderheide, Arthur C. en Conrado Rodríguez-Martín, 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Bainbridge, Douglass. and Santiago Genoves Tarazaga, 1956. A study of sex differences in the scapula. *Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Northern Ireland* 86:109-134.
- Bass, William M., 1987. *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual*. Missouri Archaeological Society, Columbia, Missouri, VS.
- Black, Sue and Louise Scheuer, 1996. Age Changes in the Clavicle: from the Early Neonatal Period to Skeletal Maturity. *International Journal of Osteoarchaeology* 6:425-434.
- Breitinger E., 1937. Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknochen. *Anthropologische Anzeiger* 14: 249-274.
- Brooks, S. en J.M. Suchey, 1990. Skeletal Age Determination Based on the Os Pubis: A Comparison of the Acsadi-Nemeskeri and Suchey-Brooks Methods. *Human Evolution* 5(3):227-238.
- Buckberry, Jo L. en Andrew T. Chamberlain, 2002. Age Estimation from the Auricular

- Surface of the Ilium: A Revised Method. *Am J Phys Anthropol.* 2002 Nov;119(3):231-9.
- Finnegan, Michael, 1978. Non-Metric Variation of the Infracranial Skeleton. *Journal of Anatomy* 125(1):23-37.
- Cox, Margaret en Simon Mays, 2000. *Human Osteology: In Archaeology and Forensic Science.* Greenwich Medical Media, Londen.
- Hauser, Gertrud en Gian De Stefano. *Epigenetic Variants of the Human Skull.* Schweizerbart, Stuttgart.
- Iscan, M. Yasar, Susan R. Loth, en Ronald K. Wright, 1984. Metamorphosis at the Sternal Rib End: A New Method to Estimate Age at Death in White Males. *American Journal of Physical Anthropology* 65(2):147-156.
- Iscan, M. Yasar, Susan R. Loth, en Ronald K. Wright, 1985. Age Estimation from the Rib by Phase Analysis: White Females. *Journal of Forensic Sciences* 30(3):853-863.
- Lovejoy, C. Owen, Richard S. Meindle, Thomas R. Pryzbeck en Robert Mensforth, 1985. Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age. *American Journal of Physical Anthropology* 68:15-28.
- Maat, George J.R., 2001. Diet and Age-At-Death Determination from Molar Attrition: A Review Related to the Low Countries. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology* 19:18-21.
- Maresh, M.M., 1955. *Linear Growth of Long Bones of Extremities from Infancy through*
- Mays, Simon, 1998. *The Archaeology of Human Bones.* Routledge, Londen.
- Mays, Simon, G.M. Taylor, A.J. Legge, D.B. Young, G. Turner-Walker, 2001. Paleopathological and Biomolecular Study of Tuberculosis in a Medieval Skeletal Collection from England. *American Journal of Physical Anthropology* 114(4):298-311.
- McCormick, William F., John Harlan Stewart en Holly Greene, 1991. Sexing Human Clavicles using Length and Circumference Measurements. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology* 12(2):175-181.
- Meindle, Richard S. en C. Owen Lovejoy, 1985. Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures. *American Journal of Physical Anthropology* 68:57-66.
- Moorrees C. F. A., E. A. Fanning, E. E. Hunt, 1963. Age Variation of Formation Stages for Ten Permanent Teeth. *Journal of Dental Research* 42: 1490-502.
- Ortner, Donald J., 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains.* Academic Press, San Diego, California, VS.
- Phenice, T.W., 1969. A Newly Developed Visual Method of Sexing the Os Pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 30(2):297-301.
- Roberts, Charlotte A. en Keith Manchester, 2005. *The Archaeology of Disease.* Cornell

- University Press, Ithaca, New York, VS.
- Rogers, Juliet en Tony Waldron, 1995. *A Field Guide to Joint Disease in Archaeology*. J. Wiley, Oxford.
- Schaefer, Maureen, Sue Black, en Louise Scheuer, 2009. *Juvenile Osteology: A Laboratory and Field Manual*. Elsevier Academic Press, Burlington, Massachusetts, United States of America
- Steyn, Maryna en M. Yasar Iscan. Osteometric Variation in the Humerus: Sexual Dimorphism in South Africans. *Forensic Science International* 106(2):77-85.
- Todd, T., 1920. Age Changes in the Pubic Bones, I: The White Male Pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 3: 285-334.
- Trotter, M., en G.C. Gleser, 1958. A Re-evaluation of Estimation of Stature Based on Measurements of Stature Taken during Life and of Long Bones after Death. *American Journal of Physical Anthropology* 16:79-123.
- Trotter, M., 1970. Estimation of stature from intact limb bones. In *Personal Identification in Mass Disasters*, Stewart TD (ed.). National Museum of Natural History: Washington; 71-84.
- Waldron, Tony, 2009. *Palaeopathology*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Workshop for European Anthropologists (WEA), 1980. Recommendations for Age and Sex Diagnoses of the Skeleton. *Journal of Human Evolution* 9:517-549.

**Appendix D3: Fysisch antropologische analyse Aalst-Sint Martinuskerk**

This appendix lists the individuals analyzed from the 97-98 Saint Martin's church excavation, with basic osteobiographical data and their burial context. Only the individuals from within the church were used in the thesis.

| Find number | Context     | Church or Cemetery? | Age        | Age range | Sex | Stature | SD stature |
|-------------|-------------|---------------------|------------|-----------|-----|---------|------------|
| 34 e        | 97/AA.SM    | Church              | MA         |           | M   | 158,99  | 3,27       |
| 43          | 97/AA.SM    | Church              | CHILD      | 4-6       |     |         |            |
| 14          | 97/AA.SM    | Church              | CHILD      | 5.4-6.6   |     |         |            |
| 15          | 97/AA.SM    | Church              | LYA        |           | F   | 152,9   | 3,72       |
| 17          | 97/AA.SM    | Church              | EYA        |           | F   | 152,9   | 3,72       |
| 16          | 97/AA.SM    | Church              | MA         |           | F   | 157,1   | 3,72       |
| 12          | 97/AA.SM    | Church              | CHILD      |           |     |         |            |
| 8           | 97/AA.SM    | Church              | MA         |           | F   | 155,37  | 3,72       |
| 10          | 97/AA.SM    | Church              | OA         |           | F   | 158,26  | 4,24       |
| 6+83        | 97/AA.SM    | Church              | MA         |           | M   | 163,67  | 3,66       |
| 26          | 97/AA.SM    | Church              | OA         |           | F   | 154,14  | 3,72       |
| 31          | 97/AA.SM    | Church              | LYA        |           | PM  | 166,85  | 4,05       |
| 90          | 98/AA.SM    | Church              | LYA        |           | PM  | 167,78  | 4,05       |
| 88+19       | 98/AA.SM    | Church              | ADOLESCENT |           | nr  |         |            |
| 86+7        | 98+97/AA.SM | Church              | MA         |           | PM  | 155,42  | 3,27       |
| 74+21       | 97/AA.SM    | Church              | OA         |           | F   | 150,92  | 3,72       |
| 72+20       | 97/AA.SM    | Church              | LYA        |           | M   | 170,18  | 3,27       |
| 71          |             |                     |            |           |     |         |            |
| 46          | 97/AA.SM    | Cemetery            | ADOLESCENT | 14-18     |     |         |            |
| 58          | 97/AA.SM    | Cemetery            | ADOLESCENT | 15-23     |     |         |            |
| 25          | 97/AA.SM    | Cemetery            | LYA        |           | PF  | 156,11  | 3,72       |
| 47          | 97/AA.SM    | Cemetery            | LYA        |           | M   | 174,94  | 3,27       |
| 87+23       | 98/AA.SM    | Cemetery            | LYA        |           | PF  | 166,73  | 3,72       |
| 41          | 97/AA.SM    | Cemetery            | LYA        |           | F   | 160,06  | 3,72       |
| 37          | 97/AA.SM    | Cemetery            | MA         |           | F   | 155,12  | 3,72       |
| 42          | 97/AA.SM    | Cemetery            | MA         |           | M   | 170,24  | 4,05       |
| 65          | 97/AA.SM    | Cemetery            | LYA        |           | M   | 169,94  | 3,27       |
| 64          | 97/AA.SM    | Cemetery            | LYA        |           | PF  | 167,47  | 3,72       |
| 96          | 97/AA.SM    | Cemetery            | MA         |           | F   | nr      |            |
| 89          | 97/AA.SM    | ?                   | OA         |           | F   | 161,55  | 3,72       |

## Appendix E: additional literature

This appendix provides a list of additional relevant literature on enthesal change in archaeology.

- Al-Oumaoui, I., Jiménez-Brobeil, S., and du Souich, P. 2004. Markers of Activity Patterns in some Populations of the Iberian Peninsula. *International Journal of Osteoarchaeology* 14, 343–359.
- Djukic, K., Milovanovic, P., Hahn, M., Busse, B., Amling, M., and Djuric, M. 2015. Bone Architecture at Muscle Attachment Sites: the Relationship Between Macroscopic Scores of Enteses and their Cortical and Trabecular Microstructure Design. *American Journal of Physical Anthropology* 15, 81–93.
- Drapeau, M.S.M. 2008. Enthesis Bilateral Asymmetry in Humans and African Apes. *HOMO—Journal of Comparative Human Biology* 59, 93–109.
- Foster, A., Buckley, H., and Tayles, N. 2014. Using Enthesis Robusticity to Infer Activity in the Past: A Review. *Journal of Archaeological Method and Theory* 21, 511–533. DOI: 10.1007/s10816-012-9156-1
- Foster, A., Buckley, H., Tayles, N., Spriggs, M., and Bedford, S. 2015. Gender, Labour Division and the Skeleton: A Case Study from The Teouma Lapita Cemetery. *University of Otago Studies in Archaeology* 25, 76–90
- Gresky, J., Wagner, M., Schmidt-Schultz, T., Schwarz, L., Wu, X., Aisha, A., Tarasov, P.E., and Schultz, M. 2015. ‘You Must Keep Going’—Musculoskeletal System Stress Indicators of Prehistoric Mobile Pastoralists in Western China. *Quaternary International* 405 (B), 186–199.
- Henderson, C.Y. and Gallant, A.J. 2007. Quantitative Recording of Enteses. *Paleopathology Newsletter* 137, 7–12
- Henderson, C.Y. 2013. Technical Note: Quantifying Size and Shape of Enteses. *Anthropological Science* 121. DOI: 10.1537/ase.121017
- Henderson, C. Y., Craps, D. D., Caffell, A. C., Millard, A. R., and Gowland, R. 2013. Occupational Mobility in 19th Century Rural England: The Interpretation of Enteseal Changes. *International Journal of Osteoarchaeology* 23, 197–210. DOI:10.1002/oa.2286
- Henderson, C. Y., Wilczak, C., and Mariotti, V. 2017. Commentary: An Update to the new Coimbra Method for Recording Enteseal Changes. *International Journal of Osteoarchaeology* 27, 521–522. <http://doi.org/10.1002/oa.2548>
- Hoyte, D.A.N. and Enlow, D.H. 1966. Wolff’s Law and the Problem of Muscle Attachment on Resorptive Surfaces of Bone. *American Journal of Physical Anthropology* 24, 205–213.

- Ibáñez-Gimeno, P., Galtés, I., Jordana, X., Fiorin, E., Manyosa, J., and Malgosa, A. 2013. Enteseal Changes and Functional Implications of the Humeral Medial Epicondyle. *International Journal of Osteoarchaeology* 23, 211-220. DOI:10.1002/oa.2299
- Ibáñez-Gimeno, P., Galtés, I., Jordana, X., Manyosa, J., and Malgosa, A. 2015. Activity-Related Sexual Dimorphism in Alaskan Foragers from Point Hope: Evidences from the Upper Limb. *Anthropologischer Anzeiger: Journal of Biological and Clinical Anthropology* 72, 473-489.
- Jorgensen, K.C. and Kranioti, E.F. 2017. Testing the Coimbra Method: Discovering Possible Causes of Fibrocartilaginous Enteseal Change. *American Journal of Physical Anthropology* 162, 235-235.
- Karakostis, F.A. and Lorenzo, C. 2016. Morphometric Patterns among the 3D Surface Areas of Human Hand Enteses. *American Journal of Physical Anthropology* 160, 694-707.
- Karakostis, F.A., Hotz, G., Scherf, H., Wahl, J., and Harvati, K. 2017. Occupational Manual Activity is Reflected on The Patterns Among Hand Enteses. *American Journal of Physical Anthropology* 164, 30-40. DOI:10.1002/ajpa.23253
- Karakostis, F.A., Hotz, G., Scherf, H., Wahl, J., and Harvati, K. 2018. A Repeatable Geometric Morphometric Approach to the Analysis of Hand Enteseal Three-Dimensional Form. *American Journal of Physical Anthropology* 166 (1), 246-260.
- Kennedy, K. 1983. Morphological Variations in Ulnar Supinator Crests and Fossae as Identifying Markers of Occupational Stress. *Journal of Forensic Sciences* 28, 871-876.
- Kennedy, K. 1989. Skeletal Markers of Occupational Stress. In: Iscan, M.Y and Kennedy, K.A.R. (eds.), *Reconstruction of Life from the Skeleton*. Wiley-Liss: New York; 130-160.
- Kennedy, K. 1998. Markers of Occupational Stress: Conspectus and Prognosis Research. *International Journal of Osteoarchaeology* 8, 305-310.
- Lai, P. and Lovell, N.C. 1992. Skeletal Markers of Occupational Stress in the Fur Trade: a Case Study from a Hudson's Bay Company Fur Trade Post. *International Journal of Osteoarchaeology* 2, 221-234.
- Lieverse, A., Stock, J.T., Katzenberg, M., and Haverkort, C. 2011. The Bioarchaeology of Habitual Activity and Dietary Change in the Siberian Middle Holocene. In: Pinhasi, R. and Stock, J.T. (eds.) *Human Bioarchaeology of the Transition to Agriculture*. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester; 263-291. doi:10.1002/9780470670170.ch11
- Listi, G.A. 2016. The Use of Enteseal Changes in the Femur and Os Coxa for Age Assessment. *Journal of Forensic Science* 61, 12-18. DOI:10.1111/1556-4029.12905
- Lopreno, G.P.L., Alves Cardoso, F., Assis, S., Milella, M., and Speith, N. 2013. Categorization of Occupation in Documented Skeletal Collections: Its Relevance for the Interpretation of Activity-Related Osseous Changes. *International Journal of Osteoarchaeology*

- 23, 175–185.
- Mariotti, V. and Belcastro, M.G. 2011. Lower Limb Enthesal Morphology in the Neandertal Krapina Population (Croatia, 130 000 BP). *Journal of Human Evolution* 60, 694–702.
- Marzke, M.W., Linscheid, R.L., Marzke, R.F., Reece, S., Steinberg, B., Smutz, P., and An, K.-N. 1998. An EMG Study of Hand Muscle Recruitment During Hard Hammer Percussion Manufacture of Oldowan Tools. *American Journal of Physical Anthropology* 105, 315–332.
- Molnar, P. 2010. Patterns of Physical Activity and Material Culture on Gotland, Sweden, during the Middle Neolithic. *International Journal of Osteoarchaeology* 20, 1–14.
- Mountrakis, C. and Manolis, K.M. 2015. Enthesal Change of the Upper Limb in a Mycenaean Population from Athens. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry* 15 (1), 209–220.
- Mulder, B., Van Rietbergen, B., and Waters-Rist, A. 2016. Is Enthesal Change a Marker of Activity? *American Journal Of Physical Anthropology* 159, 235–235.
- Munson Chapman, N.E. 1997. Evidence for Spanish Influence on Activity Induced Musculoskeletal Stress Markers at Pecos Pueblo. *International Journal of Osteoarchaeology* 7, 497–506.
- Myszka, A. and Piontek, J. 2011. Shape and Size of the Body vs. Musculoskeletal Stress Markers. *Anthropologischer Anzeiger: Journal of Biological and Clinical Anthropology* 68, 139–152.
- Myszka, A. and Piontek, J. 2013. The Effect of Age on External Bone Morphology Properties in Adults. *Anthropologie* 51, 409–420.
- Myszka, A., Weiss, E., and Piontek, J. 2014. Is Vertebral Body Osteophytosis a Reliable Indicator of Occupational Stress? *Anthropologischer Anzeiger: Journal of Biological and Clinical Anthropology* 71, 381–389.
- Nikita, E. 2014. The use of Generalized Linear Models and Generalized Estimating Equations in Bioarchaeological Studies. *American Journal of Physical Anthropology* 153, 473–483. DOI:10.1002/ajpa.22448
- Nolte, M. and Wilczak, C. 2013. Three-dimensional Surface Area of the Distal Biceps Enthesis, Relationship to Body Size, Sex, Age and Secular Changes in a 20th Century American Sample. *International Journal of Osteoarchaeology* 23, 163–174. DOI:10.1002/oa.2292
- Niinimäki, S. 2012. The Relationship Between Musculoskeletal Stress Markers and Biomechanical Properties of the Humeral Diaphysis. *American Journal of Physical Anthropology* 147 (4), 618–628.
- Niinimäki, S. and Salmi, A-K. 2016. Enthesal Changes in Free-Ranging Versus Zoo Reindeer—Observing Activity Status of Reindeer. *International Journal of Osteoarchaeology*



- 26 (2), 314-323. DOI: 10.1002/oa.2423
- Pluskowski, A., Seetah, K., and Maltby, M. 2010. Potential Osteoarchaeological Evidence for Riding and the Military Use of Horses at Malbork Castle: Poland. *International Journal of Osteoarchaeology* 20, 335-343.
- Rabey, K. N., Green, D. J., Tayler, A. B., Begun, D. R., Richmond, B. G., and McFarlin, S. C. 2015. Locomotor activity influences muscle architecture and bone growth but not Muscle Attachment Site Morphology. *Journal of Human Evolution* 78, 91-102.
- Salmi, A-K. and Niinimäki, S. 2017. Enteseal Changes and Pathological Lesions in Draught Reindeer Skeletons – Four Case Studies from Present-Day Siberia. *International Journal of Paleopathology* 14, 91-99.
- Santana-Cabrera, J., Velasco-Vázquez, J., and Rodríguez-Rodríguez A. 2015. Enteseal Changes and Sexual Division of Labor in a North-African Population: The Case of the Pre-Hispanic Period of the Gran Canaria Island (11th–15th c. CE). *HOMO - Journal of Comparative Human Biology* 66 (2), 118-138.
- Santos, A. L., Alves-Cardoso, F., Assis, S., and Villotte, S. 2011. The Coimbra Workshop in Musculoskeletal Stress Markers (MSM): an Annotated Review. *Antropologia Portuguesa* 28, 135-161.
- Schrader, S.A. and Buzon, M.R. 2017. Everyday Life after Collapse: a Bioarchaeological Examination of Enteseal Change and Accidental Injury in Postcolonial Nubia. *Bioarchaeology International* 1, 19-34.
- Shuler, K.A., Zeng, P., and Danforth, M.E. 2012. Upper Limb Enteseal Change with the Transition to Agriculture in the Southeastern United States: a View from Moundville and the Central Tombigbee River valley. *HOMO - Journal of Comparative Human Biology* 63 (6), 413-434. DOI: 10.1016/j.jchb.2012.09.002.
- Stefanović, S. and Porčić, M. 2011. Between-Group Differences in the Patterning of Musculo-Skeletal Stress Markers: Avoiding Confounding Factors By Focusing on Qualitative Aspects of Physical Activity. *International Journal of Osteoarchaeology* 23, 94-105. DOI: 10.1002/oa.1243
- Williams-Hatala, E. M., Hatala, K. G., Hiles, S., and Rabey, K. N. 2016. Morphology of Muscle Attachment Sites in the Modern Human Hand does not Reflect Muscle Architecture. *Scientific Reports* 6, 28353–28310. DOI: 1038/srep28353
- Yonemoto, S. 2016. Differences in the Effects of Age on the Development of Enteseal Changes Among Historical Japanese Populations. *American Journal of Physical Anthropology* 159, 267-283. DOI:10.1002/ajpa.22870
- Zumwalt, A. 2005. A New Method for Quantifying the Complexity of Muscle Attachment Sites. *Anatomical Record. Part B, New Anatomist* 286, 21–28.
- Zumwalt, A., Ruff, C. B., and Wilczak, C. A. 2000. Primate Muscle Insertions: What Does Size Tell You? *American Journal of Physical Anthropology* 30, 331.



## Affiliations of co-authors

### **Dr. M.L.P. Hoogland**

Leiden University, Department of Archaeological Sciences  
Van Steenis Building, Einsteinweg 2, 2333 CC Leiden, The Netherlands  
m.l.p.hoogland@arch.leidenuniv.nl

### **Dr. Sarah Inskip**

University of Cambridge McDonald Institute for Archaeological Research  
Downing Street CB2 3ER, Cambridge United Kingdom  
sai31@cam.ac.uk

### **Dr. Angela R. Lieverse**

University of Saskatchewan, Department of Archaeology and Anthropology  
9 Campus Drive, SK S7N 5A5 Saskatoon, Canada  
angela.lieverse@usask.ca

### **Dr. Andrea L. Waters-Rist**

Western University Faculty of Social Science, Department of Anthropology  
Social Science Centre Rm. 3326, N6A 3K7 London, Ontario, Canada  
awaters8@uwo.ca

### **Kim Quintelier**

Flanders Heritage Agency  
Herman Teirlinckgebouw, Havenlaan 88 bus 5, 1000 Brussel, Belgium  
kim.quintelier@rwo.vlaanderen.be

