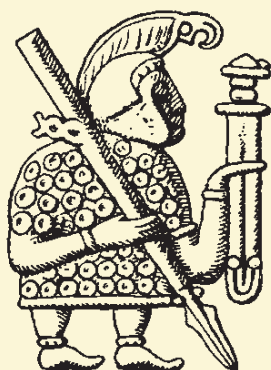


.. FORN VÄNNEN

JOURNAL OF
SWEDISH ANTIQUARIAN
RESEARCH



2026/2

Korta meddelanden

Plattfota säljägare från stenålderns Gotland – tecken på nära släktskap?

Av Caroline Ahlström Arcini, Torbjörn Ahlström och Magnus Lundgren

Skelettet och ledbanden är kroppens stomme, och leder och muskler gör att vi kan röra oss. Sjukdomar och besvär från rörelseapparaten (muskler, leder och ligament) utgör idag en tredjedel av de besvär som människor söker vård för. Undersökningar av omfattande skelettmaterial från olika tidsperioder från stenålder fram till 1800-talet vittnar om att sjukdomar i rörelseapparaten alltid utgjort ungefär minst en tredjedel av alla de skelettförändringar som är observerbara. Artros (ledförlitning) hör till de absolut vanligast förekommande och kan med säkerhet identifieras via eburnation, dvs. då ben nött mot ben på grund av avsaknad av det skyddande brosket. Artros har också viss koppling till ålder med andra ord är det fler äldre än yngre med artros. Förutom artros förekommer det en rad olika ledsjukdomar, vilka är mer eller mindre vanligt förekommande, såsom reumatoid artrit (RA), psoriasisartrit och gikt.

Ledsjukdomar kan förekomma i kroppens alla leder från käkled till minsta lilla tåled. Det är inte alltid som de förändringar som observeras direkt kan kopplas till graden av problem. Det varierar från individ till individ. Undersökningar av skelettmaterial från arkeologiska undersökningar av gravplatser ger tillgång till underlag för studier av bland annat ledsjukdomar. Därmed kan varierande förekomst av olika sjukdomar fastställas.

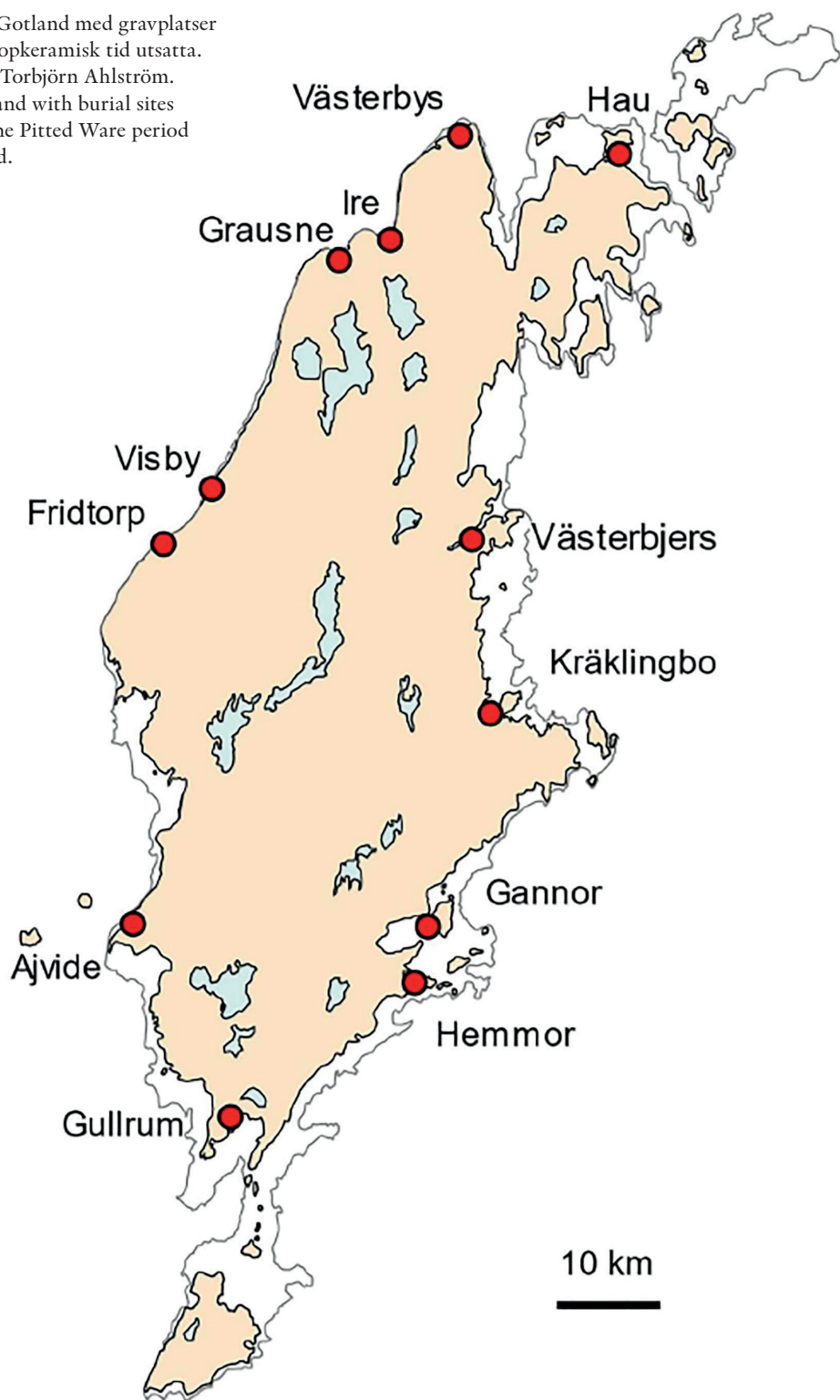
Bra bevarade skelettmaterial från stenåldern hör emellertid inte till vanligheterna, men på Gotland har drygt en handfull sådana gravplatser från gropkeramisk tid 3200–2300 f.Kr. undersökts. Det rör sig både om större gravfält och platser med några enstaka gravar. Ajvide och

Västerbjers utgör de gravplatser som har flest gravlagda. I övrigt finns gropkeramiska gravar på Fridtorp, Visby, Gullrum, Hemor och Ire (fig. 1). Ingen av gravplatserna är totalundersökta varför antalet gravlagda kan vara större på Ajvide och Västerbjers, och mycket större på de övriga. Hur gravplatser på denna tid har använts och varit organiserade är inte känt, inte heller hur stora de bakomliggande grupperna var, eller hur mycket kontakt de haft med varandra. Att undersöka rimligheten i dessa antaganden låter sig endast göras genom DNA-analys med avseende på nära släktskap av samtliga gravlagda och för ett stort antal av de gravlagda, helst alla de gravlagda som påträffats. I en tidigare DNA-undersökning har sex individer från Ajvide och tio individer från Västerbjers analyserats, och i ett fall kunde andra gradens släktskap konstateras mellan två individer, en från vardera gravplatsen (Coutinho et al. 2020).

Ovanliga fotåkommor

Även om de gropkeramiska grupperna rent demografiskt fylldes på med folk som kom över havet väster eller öster ifrån kan det ha varit så att giftermål mellan relativt nära besläktade individer förekommit. Det är känt att gifte med nära släkting kan medföra ökad risk för genetiskt orsakade sjukdomar, och så var det sannolikt även under gropkeramisk tid. I vilket sammanhang är detta intressant? Jo, i samband med undersökningen av gravarna från Gotland påträffades skelett från vuxna individer med ovanliga ledförändringar i fotens ben. Fotens skelett består av 26 ben. Ett av dem är språngbenet vilket ledar mot det så kallade båtbenet

Fig. 1. Gotland med gravplatser från gropkeramisk tid utsatta.
Karta: Torbjörn Ahlström.
– Gotland with burial sites from the Pitted Ware period exposed.



som är viktigt för fotens rotation. Båtbenet är format som en båt, dvs. är konkavt på ena sidan och konvext på den andra. Den konkava delen av benet ledar mot den konvexa ledytan på språngbenet. I ett antal fall i de tre nämnda skelettmaterialen var båtbenet tydligt deformerat, "tillplattat". Dessa tillstånd påträffades hos sammanlagt 12 individer, två i Fridtorp (15, 26), fem i Västerbjers (4a, 9, 24, 42, intill härd 76), tre i Ajvide (13, 34, 42a), en i Västerbys (1a) samt en i Visby (42) jämför (Ahlström 2007). Sju av de drabbade var kvinnor och fyra var män, och en ej könsbedömd. Åkomman består i att båtbenet delvis har kollapsat, vilket i sin tur resulterat i att det skyddande brosket i leden fragmenterats och delvis eller helt försvunnit. Som resultat av det har benet i leden mellan båtben och språngben nött mot varandra och en s.k. elfenbenstruktur på benet har uppstått (fig. 2). Elfenbenstruktur uppstår då allt skyddande brosk har nöts bort, och ben nöter mot ben. Vid det drabbade båtbenet fäster en muskel (*tibialis posterior*) som är mycket viktig för att bibehålla stabiliteten i foten och vristen. Genom att stödja fotvalvet hjälper muskeln till att fördela kroppens vikt korrekt över foten och minska belastningen på lederna. Detta är särskilt viktigt vid gång och löpning, där varje steg skapar betydande krafter som måste hanteras effektivt för att undvika skador. Varje steg innebär att fötterna belastas med den dubbla kroppstyngden. När man springer och hoppar ökar trycket på fötterna ännu mer, och kan nå krafter på mer än sex gånger individens vikt, varje gång som foten sätts ned.

Utöver de förändringar som noterats på båtbenet finns också två individer från gravfältet i Västerbjers (grav 2 och 10), båda män vilka har deformationerade ledhuvuden på mellanfotsbenen. Individen i grav nr 2 har endast deformation av mellanfotsben nr 2 medan individen i grav nr 10 har förändringar på alla mellanfotsbenen på ena foten, och på leden för stortån på den andra.

Müller-Weiss/Köhlers och Freibergs sjukdom

Så vad var det för sjuklig förändring som orsakade kollaps av båtbenet och deformation av mellanfotsbenets led mot tåbenen? Två tillstånd kan resultera i kollaps av båtbenet. Det ena är Müller-Weiss syndrom som är ett komplext till-

stånd som kännetecknas av en progressiv fragmentering av båtbenet. Förändringen är beskriven av Walther Müller och Konrad Weiss, var och en för sig, och båda har olika förklaringar till tillståndet (Molina et al. 2024). Müller antog att orsaken antingen var sekundär till en kompressionskraft på fotbenen, alternativt en medfödd defekt, medan Weiss bedömde att det var en nekros av benet orsakad av nedsatt blodtillförsel som var anledningen. Müller-Weiss syndrom drabbar vanligen vuxna i åldern 40 till 60 år och är vanligare hos kvinnor (upp till 70 % av fallen). En fotsmärta uppstår utan att det finns en traumatisk historia bakom. Sjukdomstillståndet, som är ovanligt, förekommer ofta i båda fötterna. De mest slående kliniska kännetecknen beror på kombinationen av plattfot med smygande smärta i mellanfoten, vilket resulterar i olika grader av svårigheter att gå (Molina et al. 2024).

Den andra sjukdom som också kan resultera i formförändring av båtbenet är Köhlers sjukdom, vilket är ett tillstånd som uppstår i barndomen. Orsaken är även här en försämring av blodcirkulationen i båtbenet, vilket gör att båtbenet inte växer som vanligt. Barnet börjar halta, får ont i foten. Köhlers sjukdom ses oftast hos pojkar (75 % av fallen) och manifesterar sig i barndomen. Köhlers sjukdom läker idag ut av sig själv och ofta återgår båtbenet till sin normala form (Molina et al. 2024). Även denna sjukdom kan drabba båda fötterna.

Beträffande förändringarna på mellanfotsbenen stämmer dessa överens med ett liknande tillstånd som går under benämningen osteokondros. Mellanfotsbenets ledhuvud deformeras och tappar sin fina runda släta kontur (fig. 3). Benskadorna som orsakas av Freibergs sjukdom ökar riskerna att utveckla artros. Precis som Köhlers sjukdom drabbar det individen i barndomen. Freibergs sjukdom har tidigare gått under benämningen Köhlers II. Flickor drabbas oftare än pojkar.

Müller-Weiss presenteras oftast som ett mycket ovanligt sjukdomstillstånd med en inte helt klarlagd bakomliggande sjukdomsorsak. Den senaste artikeln i ämnet nämner dock att den tros vara multifaktoriell och att involverade faktorer kan vara både genetiska och biomeka-

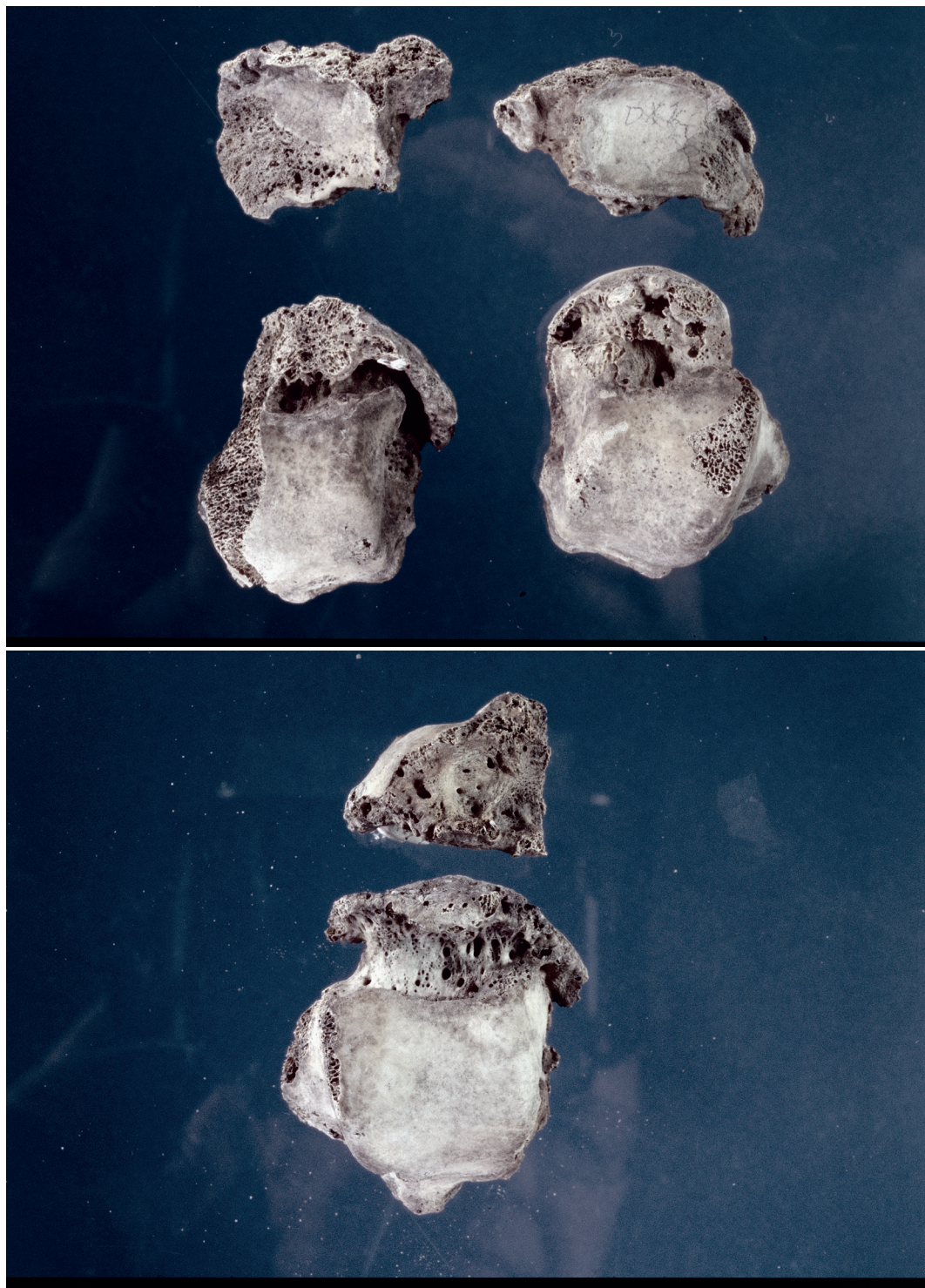


Fig. 2. a) Språngben och båtben av båda fötterna från grav 24 i Västerbjers. b) Språngben och båtben av grav 9 Västerbjers. Kollaps av benen och artros i lederna. Foto: Torbjörn Ahlström. – a) Talus and navicular bone of both feet from grave 24 in Västerbjers. b) Talus and navicular bone of grave 9 Västerbjers. Collapse of the bones and osteoarthritis of the joints.



Fig. 3. Mellanfotsben där ledhuvudet tappat sin runda form, grav 10 Västerbjers. Foto: Torbjörn Ahlström.
– Metatarsal bone where the head of the joint has lost its round shape, grave 10 Västerbjers.

niska (Molina et al. 2024). Genetiska faktorer anses också spela en roll i utvecklingen av Köhlers och Freibergs sjukdom, men ännu har ingen specifik gen visat sig vara associerad med sjukdomen. I denna studie är de drabbade framför allt medelålders och äldre. Det hindrar inte att de varit drabbade redan i barndomen. Att det är fler kvinnor än män i denna studie som uppvisar dessa förändringar talar snarare för att det rör sig om Müller-Weiss än Köhlers sjukdom. Åldrarna hos de drabbade varierar mellan i genomsnitt 39,3–76,5 år med ett genomsnitt på 61,6 år för åtta av tio som kunnat åldersbestämmas. Vid Köhlers sjukdom anses nekrosen läka ut och benet återtar sin form men det är under förutsättning av avlastning av foten och att man använder speciella skor. Dessa förutsättningar fanns inte på stenåldern, vilket skulle kunna leda till att deformiteten kvarstod. Det kan därmed inte uteslutas att de kollapsade båtbenen orsakats av Köhlers sjukdom som ska ses som en differentialdiagnos.

DNA och släktskap

Då alla tre sjukdomstillstånden återkommande beskrivs som mycket sällsynt förekommande måste det ses som ovanligt att så många förmodade fall påträffas i en så begränsad grupp som den gropkeramiska på Gotland. Av de undersökta på de tre platserna är 73 individer äldre än 40 år och alla de här identifierade skadorna är i den åldersgruppen. Arcini har under 40 års tid analyserat drygt 15 000 skelett från olika tidsperioder och bland dem har endast enstaka fall noterats. Av den anledningen väcktes frågan om det var möjligt att spåra nära släktskap mellan de drabbade individerna. Kunde orsaken vara genetisk?

Från Hägglunds stiftelse söktes och erhöles medel för en DNA-analys med avseende på nära släktskap mellan de drabbade individerna på Fridtorp och Västerbjers. Frågorna var i första hand om det fanns första- eller andragslagsläktskap mellan individerna med kollapsade båtben. Jämförelse gjordes mellan individerna såväl inom som mellan gravplatserna. Vad skulle ett eventuellt påvisat släktskap mellan dessa individer betyda för vår förståelse av relationen mellan människorna på ön? Vad lär oss dessa

resultat, som knyter an till människor som levde för 5 000 år sedan, och om sjukdomstillståndets uppträdande idag?

DNA-undersökningarna med avseende på nära släktskap utfördes av SciLifeLab Ancient DNA-enheten i Sverige. Förutom studiet av nära släktskap av de åtta individerna från Fridtorp och Västerbjers gjordes även släktskapsstudier mot resultat från en tidigare aDNA-studie av individer från Ajvide (7 individer) och Västerbjers (11 individer) (Coutinho et al. 2020). Sammanlagt har studier av nära släktskap således gjorts på sammanlagt 26 individer från Ajvide, Västerbjers och Fridtorp. Den tidigare undersökningen hade funnit andra gradens släktskap mellan individerna i gravarna 83 och 84 och gravarna 12 och 24 på Västerbjers samt mellan individerna i gravarna 59 och 70 på Ajvide, men inte släktskap mellan de här undersökta individerna på respektive gravplats. Ingen av de tre med misstänkta fallen av Müller-Weiss sjukdom ingick tyvärr i den studien.

Den av oss gjorda undersökningen med ett tillägg på åtta individer gav ytterligare släktskapsrelationer, i detta fall mellan individerna i grav 2 och 4a båda på Västerbjers, vilka visade på första gradens släktskap. Därtill kunde det i denna nya studie för första gången konstateras släktskap, i detta fall av andra graden, mellan individer på de båda gravplatserna, nämligen mellan grav 59 på Ajvide och grav 84 på Västerbjers.

Studien kunde dock inte påvisa släktskap mellan någon av individerna med Müller-Weiss/Köhlers sjukdom, däremot mellan en individ med Müller-Weiss/Köhlers och Freibergs sjukdom. I detta fall rör det sig om första gradens släktskap och de båda individerna är de i grav 2 och 4a från Västerbjers. Individen i grav 4a har Müller-Weiss/Köhlers sjukdom medan individen i grav 2 har Freibergs sjukdom. Man måste ställa sig frågan, är det en indikation på en genetisk predisponering?

På frågan om det fanns nära släktskap mellan de som är begravda på de olika gravplatserna är svaret ja. I ett fall har det konstaterats nära släktskap av andra graden. Det ska sägas att vid det tillfälle när dessa DNA-analyser utfördes var det endast möjligt att konstatera första gradens släktskap (förälder/barn eller helsyskon), men

inte andra gradens släktskap (mor- eller farför-
älder, förälders syskon, syskonbarn, halvsyskon).
Idag är det också möjligt i de fall DNA är bra
bevarat att konstatera tredje gradens släktskap.
En förnyad analys skulle därför kunna visa på
ytterligare släktskap, om än inte på lika nära
avstånd. Utifrån gravplanen för Västerbjers och
Ajvide kan noteras att de individer som kon-
staterats vara nära släkt med varandra ligger i
samma områden på gravplatserna. En mer om-
fattande släktskapsanalys på det stora flertalet
kan förmodligen avslöja om gravplatsen är helt
ordnad familjevis.

Bedräffande relationen mellan individerna
med misstänkt Müller-Weiss sjukdom kunde
dock inget nära släktskap konstateras. Detta
kan bero på att släktskapet ligger på för långt
avstånd, alternativt att deras fotåkommor inte
har genetisk orsak.

Referenser

- Ahlström, T., 2007. Västerbjers revisited: Demo-
graphy and joint health among foragers of the
Littorina Sea. *Bericht der Römisch-Germanischen
Kommission* 88:483–500.
- Coutinho, A., Günther, T., Munters, A. R., Svensson,
E. M., Götherström, A., Storå, J. Malmström,
H. & Jakobsson, M., 2020. The Neolithic Pit-
ted Ware culture foragers were culturally but not
genetically influenced by the Battle Axe culture
herders. *American Journal of Physical Anthropology*
172(4):638–649.

- Molina, W. F., Gushiken, E. S., Martins, G. B., Heitz-
mann, L. G. Martins Pimenta, L. S., de Alvarenga,
E., da Fonsêca, B. & de Macedo, G. D. Q., 2024.
Müller-Weiss Disease: The State of the Art. *Jour-
nal of the Foot & Ankle* 18(2):156–165.

Caroline Ahlström Arcini

Arkeologerna, Statens historiska museer
Odlarevägen 5
SE-226 60 Lund
caroline.ahlstrom.arcini@arkeologerna.com

Torbjörn Ahlström

Institutionen för arkeologi och antikens historia
Lunds universitet
Helgonavägen 3
SE-221 00 Lund
torbjorn.ahlstrom@ark.lu.se

Magnus Lundgren

SciLifeLab Ancient DNA-enheten
Norbyvägen 18 C
SE-752 36 Uppsala
magnus.lundgren@scilifelab.uu.se