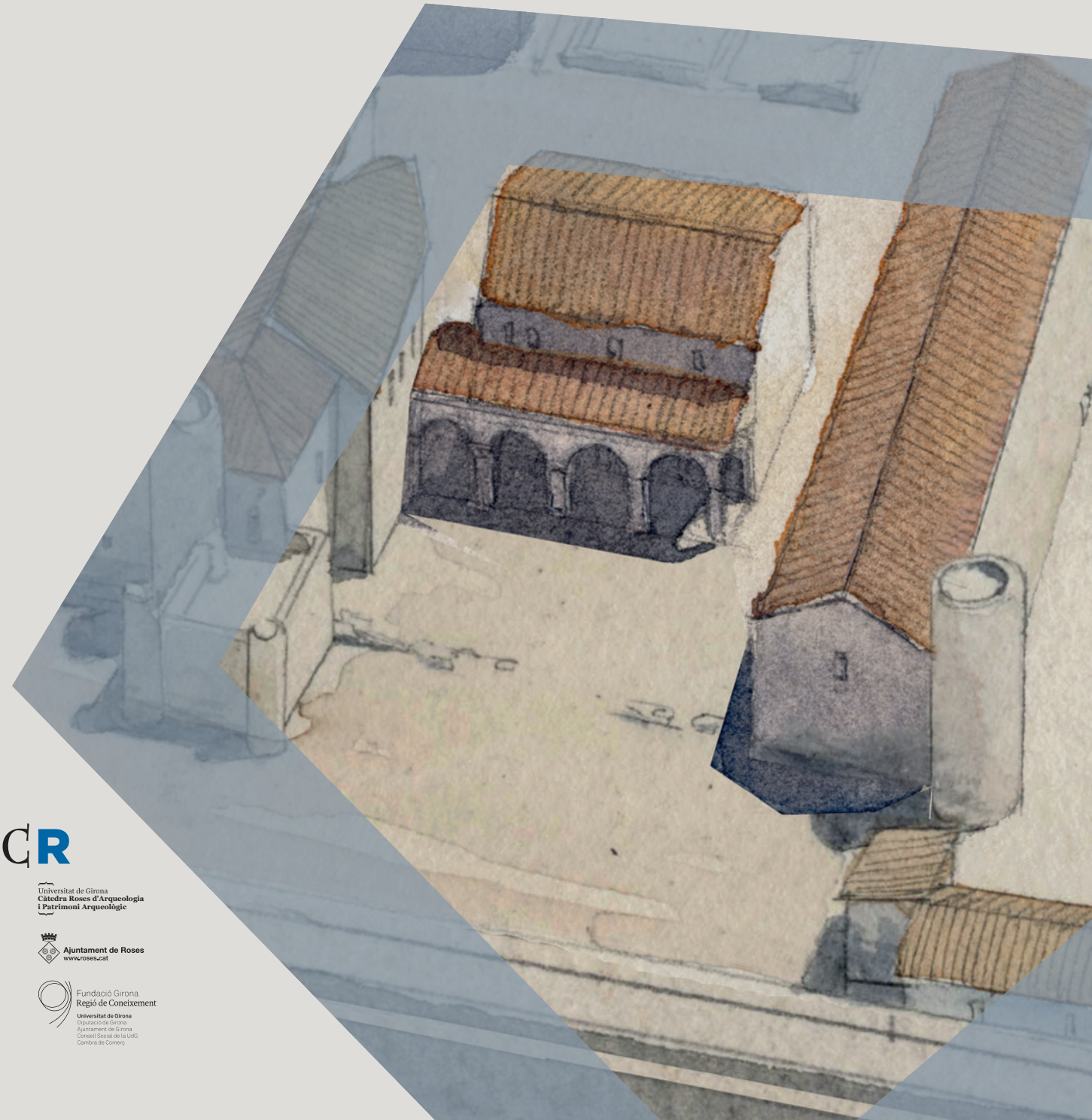
R (09) Rodis

JOURNAL OF MEDIEVAL AND POST-MEDIEVAL ARCHAEOLOGY

www.documentauniversitaria.media/rodis
2026 | ISSN: 2604-6679



CR

Universitat de Girona
Càtedra Roses d'Arqueologia
i Patrimoni Arqueològic

Ajuntament de Roses
www.roses.cat

Fundació Girona
Regió de Coneixement
Universitat de Girona
Diputació de Girona
Ajuntament de Girona
Consell Social de la UdG
Cambra de Comerç

Rodis. Journal of Medieval and Post-Medieval Archaeology
Editorial staff, objectives of the journal and instructions for authors and editorial policy:
https://www.documentauniversitaria.media/rodis/index.php/rodis/index
Contact: cat.rosesarqueologia@udg.edu

The texts and images published in this work are subject - unless otherwise indicated - to a Creative Commons Attribution (by) or CC by license.
The full license can be found at https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en

© cover picture: Laboratori d'Arqueologia, Història Antiga i Prehistòria de la Universitat de Girona.
© texts and figures: authors.
© edition: Universitat de Girona, Càtedra Roses d'Arqueologia i Patrimoni Arqueològics, Documenta Universitaria.

ISSN: 2604-6679
DOI: 10.33115/a/26046679/9

Girona, 2026

R (09) Rodis
JOURNAL OF MEDIEVAL AND POST-MEDIEVAL ARCHAEOLOGY

2026 | ISSN: 2604-6679

RECEIVED DATE: 2026-06-19 | ACCEPTANCE DATE: 2026-08-08 | PUBLICATION DATE: 2026-09-21 | PAGES: 51-67 | DOI: HTTPS://DOI.ORG/10.33115/A/26046679/9_04

MALALTIA, VIOLÈNCIA I MORT EN EL SETGE DE BARCELONA DURANT LA GUERRA DELS SEGADORS (1651-1652)

DISEASE, VIOLENCE AND DEATH IN THE SIEGE OF BARCELONA DURING 'GUERRA DELS SEGADORS' (1651-1652)

Izaskun Ambrosio-Arcas
Tècnica arqueòloga i antropòloga física
i.ambrosio.a@gmail.com

Adriana O. Clausell
Unitat d'Antropologia Biològica, Universitat Autònoma de Barcelona
adrianaoclausell@gmail.com

Antonio Velázquez Quintana
Unitat d'Antropologia Biològica, Universitat Autònoma de Barcelona
tonivelaz23@gmail.com

Dídac Pàmies Gual
Tècnic arqueòleg
didac@antequem.cat

M. Eulàlia Subirà
Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC-CERCA). Universitat Autònoma de Barcelona
esubira@icac.cat / Eulalia.Subira@uab.cat

HOW TO CITE (APA STYLE):
Ambrosio-Arcas, I., Clausell, A. O., Velázquez Quintana, A., Pàmies Gual, D., & Subirà, M. E. (2026) Malaltia, violència i mort en el setge de Barcelona durant la Guerra dels Segadors (1651-1652). *Rodis. Journal of Medieval and Post-Medieval Archaeology*, 9, 51-67. https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

HOW TO CITE (ISO STYLE):
Ambrosio-Arcas, Izaskun; Clausell, Adriana O.; Velázquez Quintana, Antonio; Pàmies Gual, Dídac; Subirà, M. Eulàlia. Malaltia, violència i mort en el setge de Barcelona durant la Guerra dels Segadors (1651-1652). *Rodis. Journal of Medieval and Post-Medieval Archaeology*. 2026, no 9, p. 51-67. https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

The texts and images published in this work are subject - unless otherwise indicated - to a Creative Commons Attribution (by) or CC by license. The full license can be found at https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en
© 2026 | © Content: Izaskun Ambrosio-Arcas, Adriana O. Clausell, Antonio Velázquez Quintana, Dídac Pàmies Gual, M. Eulàlia Subirà | © Edition: Universitat de Girona, Càtedra Roses d'Arqueologia i Patrimoni Arqueològics, Documenta Universitaria

RESUM

Es presenten les evidències de salut i causes de la mort en el setge de Barcelona durant la Guerra dels Segadors (1651-1652) al jaciment barceloní de la Sagrera. Les dades procedeixen de l'estudi de 452 individus enterrats en 73 fosses comunes entre individuals i col·lectives. La població formada majoritàriament per homes joves, compatible amb la lleva d'un exèrcit, també incloïa dones i nens. La mortalitat no sembla exclusiva de les conseqüències dels combats sinó que també es podria relacionar amb les malalties associades a la penúria i la fam de la ciutat explicant les fosses comunes de grans dimensions.

PARAULES CLAU

Antropologia, estat de salut, marcadors ocupacionals, patologies, Guerra dels Segadors

ABSTRACT

Evidences of health and causes of death in the siege of Barcelona during the War of the Reapers (1651-1652) are presented at the Barcelona site of la Sagrera. The data come from the study of 452 individuals buried in 73 mass graves (collective and individuals ones). The population consisting mostly of young men also included women and children. Mortality does not seem exclusive to the consequences of the fighting but could also be related to the diseases associated with the city's poverty and hunger by explaining large mass graves.

KEY-WORDS

Anthropology, health status, labour indicators, diseases, *Guerra dels Segadors*

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

LA NECRÒPOLIS DE LA SAGRERA (BARCELONA)

L'any 2008, arran de les obres de la nova estació del tren d'alta velocitat, a l'extrem nord-oest de la rambla de Prim de Barcelona (entre els districtes de la Sagrera i Sant Martí de Provençals), es van localitzar 8 fosses comunes corresponents al setge que es va produir a Barcelona (1651-1652) durant la Guerra dels Segadors (1640-1652) (fig. 1). Tres d'aquestes fosses excavades es van considerar agrupacions d'ossos fora de context, ja que els individus no van ser exhumats en una unitat funerària com la resta. Les cinc fosses restants van ser estudiades en el 2011. L'estudi antropològic es va realitzar en els 30 esquelets que es van poder individualitzar en l'excavació (Ruiz et al., 2012).

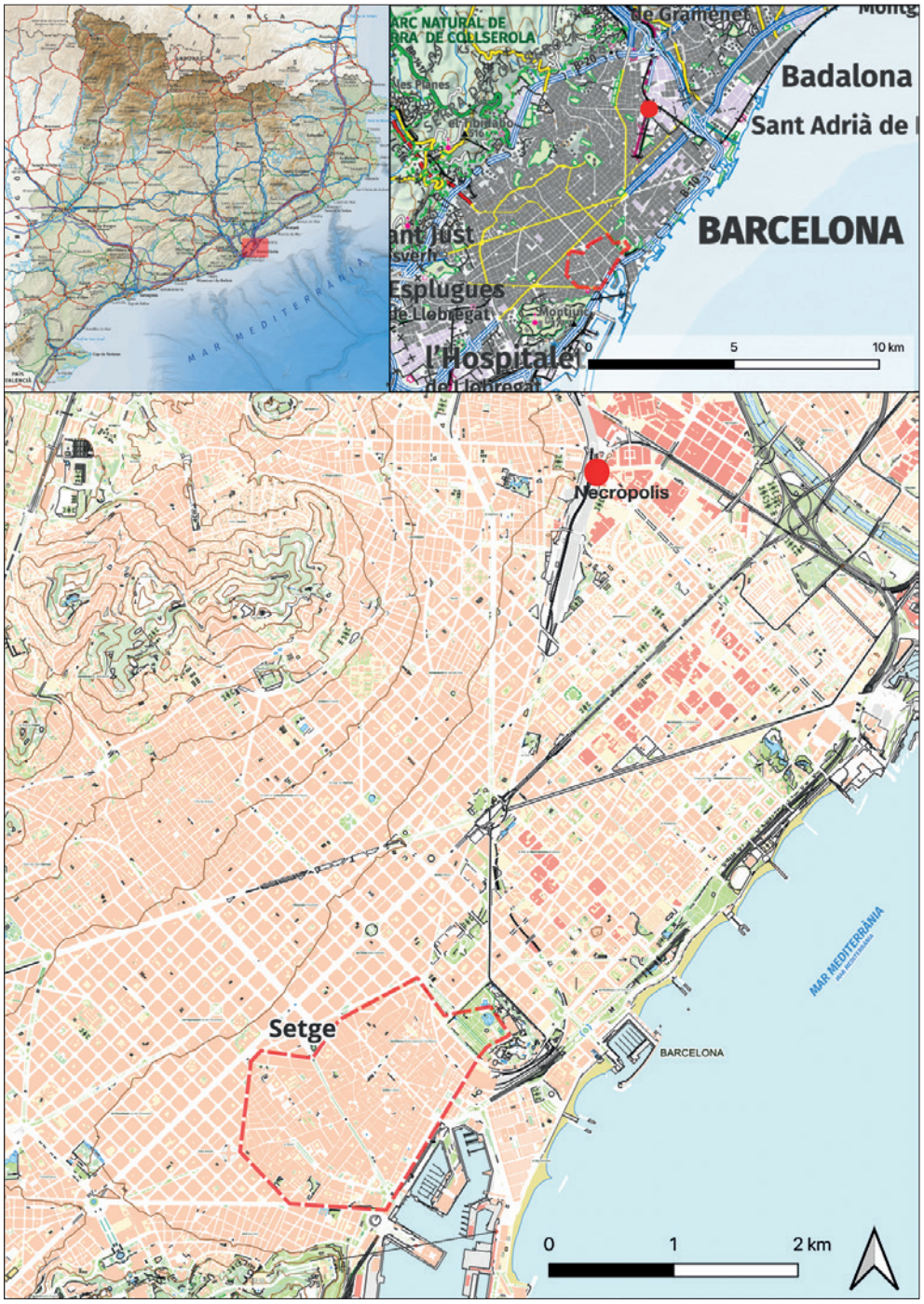


Figura 1. Localització del setge de 1651-1652, en relació amb la ubicació de la necròpolis, en el plànol de la Barcelona actual i entorn. Font: ICGC.

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

L'any 2018, la continuació dels treballs arqueològics va permetre excavar 73 fosses comunes, en les que es van exhumar un total de 392 Unitats Estratigràfiques de restes òssies (387 individus i 5 agrupacions d'elements ossis). Malgrat el nombre elevat d'individus recuperats, l'extensió total de la necròpolis continua sent desconeguda, ja que l'àrea d'intervenció es va limitar a la zona afectada per les obres (Pàmies, 2020).

CONTEXTUALITZACIÓ HISTÒRICA

La necròpolis de la Sagrera, tenint en compte la seva ubicació i les fonts escrites de l'època, s'emmarca dins el context de la guerra dels Segadors (1640-1659), quan es va produir l'assetjament de Barcelona per part de les tropes de Felip IV (juliol de 1651-octubre de 1652). La datació radiocarbònica realitzada a l'individu UE 1334 de 360 ± 30 anys BP (Beta-573178 —1540-1635 Cal AD—) (Pàmies, 2025), juntament amb el material numismàtic localitzat a les fosses (Subirà et al., en premsa) sembla confirmar-ho.

Hi ha constància de la instal·lació de dos campaments, sent el més gran el de la zona de Sant Martí de Provençals, antic municipi del Barcelonès agregat al de Barcelona el 1897, al qual es vincula la necròpolis.

Així mateix, les cròniques de l'època fan referència a un hospital en la zona de Sant Martí de Provençals de Barcelona, que se situaria prop de la necròpolis, per la qual cosa no es pot descartar que tots dos espais estiguessin relacionats.

Durant el setge de Barcelona es van produir diversos enfrontaments violents entre l'exèrcit hispànic i el francès que van comportar la mort de soldats a ambdós bàndols (Pàmies, 2020).

A banda del conflicte bèl·lic a Catalunya, la població de la Península Ibèrica es va veure afectada pels brots de pesta que van tenir lloc durant les dècades centrals del s. XVII. En el cas de Catalunya, la presència de la pesta va ser molt violenta, sobretot a Barcelona, a causa de la guerra civil i les fams viscudes en aquest període que van afectar el sistema productiu i comercial del Principat, segons exposa José Luis Betrán (1990). Així, la població de Barcelona es va veure afectada per l'epidèmia des de principis del 1651 fins al 1654, una situació que podria haver estat propiciada pel desplaçament de soldats pel territori sense respectar les normes sanitàries.

El fi de la guerra va arribar amb la conquesta de les poblacions del Maresme per part de l'exèrcit castellà, quan es van tallar els subministraments que rebia Barcelona per mar, provocant la capitulació de la ciutat davant del militar Joan Josep d'Àustria l'octubre de 1952. El final del conflicte, però no es va produir de manera oficial fins a la signatura del tractat dels Pirineus l'any 1659 (Pàmies, 2020).

OBJECTIUS DE L'ESTUDI ANTROPOLÒGIC

Tenint en compte el context històric i la ubicació de la necròpolis, marcat per enfrontaments violents vinculats a la guerra dels Segadors i per una epidèmia de pesta documentada per les fonts historiogràfiques, va considerar-se imprescindible l'estudi de les restes esquelètiques exhumades a la necròpolis de la Sagrera.

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

Els objectius d'aquest estudi, per tant, eren clars: comprovar si es tractava d'una necròpolis de soldats caiguts durant els combats o si es tractava del lloc d'enterrament per als morts de l'epidèmia de pesta, o, fins i tot d'ambdues casuístiques.

Els resultats arqueològics i antropològics que s'exposen en aquest article corresponen únicament a les exhumacions procedents de la campanya del 2018 centrant-se en les dades patològiques, per a dilucidar la natura de la utilització d'aquestes fosses, però també per a entendre l'ús d'aquesta necròpolis de grans dimensions no pròxima a una església.

METODOLOGIA I PROBLEMÀTIQUES DE L'ESTUDI

L'estudi antropològic de les restes òssies exhumades en 2018 es va dur a terme per l'equip d'antropòlegs que signa l'article i que van intervenir en el camp i en el laboratori i que formen part de l'equip de GRAPAC de la Unitat d'Antropologia Biològica, de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Aquest es va realitzar principalment en el centre de col·leccions del Museu d'Història de Barcelona (MUHBA) però també en el laboratori al qual pertany l'equip de la UAB. El material esquelètic va arribar majoritàriament individualitzat (387 individus), encara que també elements ossis que no es van poder atribuir als individus identificats *in situ*. Com sol ocórrer en necròpolis d'aquest tipus, la complexitat d'excavació i exhumació dels esquelets es va veure condicionada pel seu estat de conservació i la seva ubicació dins de la fossa, ja que els nivells superficials de les estructures es van veure afectats per l'ús agrícola de la zona en períodes històrics i per l'ús de maquinària pesant en l'execució de les obres de l'estació de la Sagrera i que en tot moment limitaran els diagnòstics que es puguin realitzar. Aquesta remoció va motivar la presència, en diverses fosses d'elements ossis intrusius, com també d'ossos inconnexos, procedents de les mateixes fosses, però també properes a elles. Tots aquests elements ossis, que no ha estat possible associar als esquelets individualitzats posteriorment en el laboratori, s'inclouen en el NMI (nombre mínim d'individus) amb la finalitat de reflectir encara més, el contingent enterrat en la necròpolis.

Les característiques geològiques del terreny també van afectar els ossos, a causa de la humidificació/dessecació de les argiles, contribuint a empitjorar la conservació d'aquests. Així doncs, i segons la localització de les fosses, diverses d'elles presenten el material molt fragmentat dificultant l'estudi i diagnòstic antropològic mentre que en d'altres les restes esquelètiques estaven més ben conservades.

L'estudi s'ha iniciat amb el càlcul del NMI per a cada fossa. Aquest consisteix a comptabilitzar l'os repetit més vegades, tenint en compte a més les incompatibilitats osteològiques, ja siguin en el grau de desenvolupament de cada os, diferències de robustesa i patologies com suggereixen Duday (1986) i Villena (1997).

S'han pres les mesures osteomètriques habituals per a la descripció de la població plantejades per Martin i Saller (1957), recollides a Olivier (1960) i Krogman i Iscan (1986). L'alçada mitjana del conjunt s'ha calculat segons el sexe, aplicant les fórmules de Pearson (citades a Olivier, 1960) en població mediterrània, recollit a Campillo i Subirà (2004).

La determinació del sexe s'ha dut a terme a partir dels criteris de Ferembach i col·laboradors (1980), Krogman i Iscan (1986), Martin i Saller (1957) i Olivier (1960) sobre la morfologia de la pelvis i el crani. A més, s'ha considerat la robustesa i les característiques mètriques dels ossos llargs (Olivier, 1960).

Quant a l'edat, els mètodes difereixen segons l'edat dels individus. Així en els individus subadults (menors de vint anys), la determinació s'ha realitzat seguint els criteris d'erupció i desenvolupament dental de Crétot (1978) i Ubelaker (1989), com

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

també el seu grau d'ossificació i unió epifisaria a partir dels criteris de Ferembach i col·laboradors (1980), Krogman i Iscan (1986), Scheuer i Black (2004). En el cas dels adults l'edat s'ha determinat a partir dels canvis morfològics en la superfície auricular (Lovejoy et al., 1985) i la símfisi púbica dels coxals (Krogman i Iscan, 1986). En aquells casos en els quals el coxal no presentava bon estat de conservació, s'ha valorat l'edat a partir del grau d'obliteració de les sutures cranials (Masset, 1982; Meindl i Lovejoy, 1985), amb el qual es determina un interval d'edat probable per als individus majors de vint anys.

El diagnòstic eventual de patologies esquelètiques i de marcadors ocupacionals s'ha basat en l'observació macroscòpica de les restes. S'han estudiat les patologies o anomalies esquelètiques que presentaven els individus, com un factor d'individualització i, al mateix temps, per a reconèixer el seu estat de salut (Aufderheide i Rodríguez-Martín, 2011; Ortner i Putschar 1981; Roberts i Manchester 2010).

DADES DEMOGRÀFIQUES DE LA NECRÒPOLIS DE LA SAGRERA

El total de 387 individus documentats a camp es va incrementar amb l'estudi de les restes superficials i parcials fins a un NMI de 452 individus, dades demogràfiques que es descriuen a Subirà et al. (en premsa). El mateix estudi incloïa l'anàlisi de les característiques del conjunt, amb una diversitat de tipologia d'enterraments —individuals, de pocs individus, i fins i tot de fosses molt grans—, que va permetre valorar l'ús de la necròpolis segons els esdeveniments que van tenir lloc en poc temps i, per tant, van contribuir al coneixement i comprensió de l'evolució en un període concret de la història de la ciutat.

Aquest treball, basat en l'estat de salut del grup a partir de les patologies observades, requereix una breu descripció demogràfica d'aquest. Del nombre mínim de 452 individus, va ser possible diagnosticar el sexe i edat d'un total de 394. Així destacava la desigual representació del sexe dels individus: 224 individus són masculins (56,9 %), 20 femenins (5,1 %), 18 al·lofisos (4,6 %) a més dels 132 individus (33,5 %) als quals no es va poder determinar el seu sexe (sexe indeterminat), en part per la preservació i conservació de les restes parcials dels esquelets per no conservar peces diagnòstiques, però també per la joventut dels subjectes que dificulta l'atribució del seu sexe.

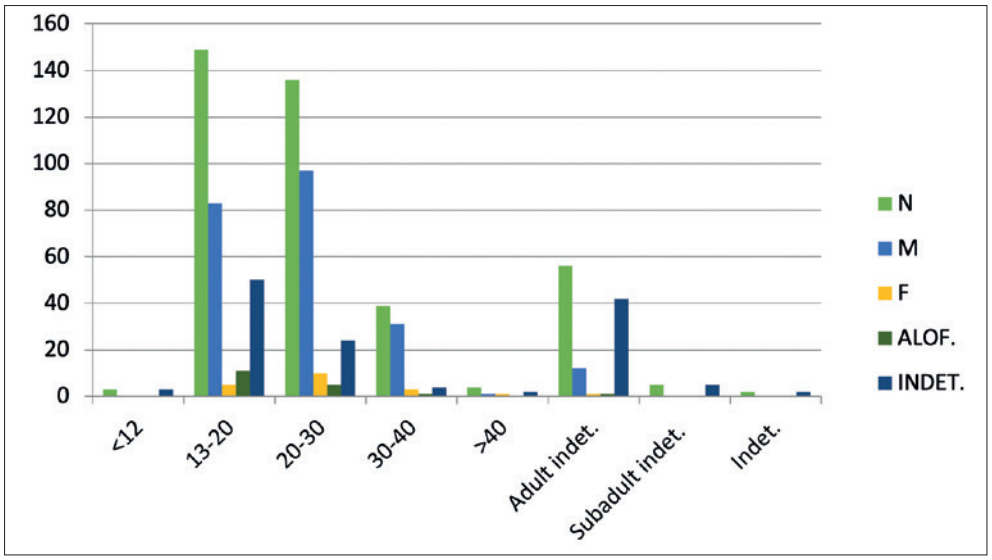


Figura 2. Gràfica representativa de la distribució de la mostra en funció de l'edat i el sexe.

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

Quant a la distribució del nombre d'individus per edat (fig.2), destacava el grup d'edat entre 16 i 20 anys amb un total de 95 individus, la categoria dels quals és la major del conjunt, tractant-se majoritàriament de sexe masculí (53). Així mateix, ressaltar que en aquest interval d'edat hi ha un alt percentatge d'individus que pel seu grau de desenvolupament, s'han considerat de sexe indeterminat (33).

La mortalitat en els adults se centra en els homes més joves (entre 21 i 25 anys i entre 26 i 30 anys). Entre els 16 i 25 anys el contingent és al voltant del 46 % dels individus.

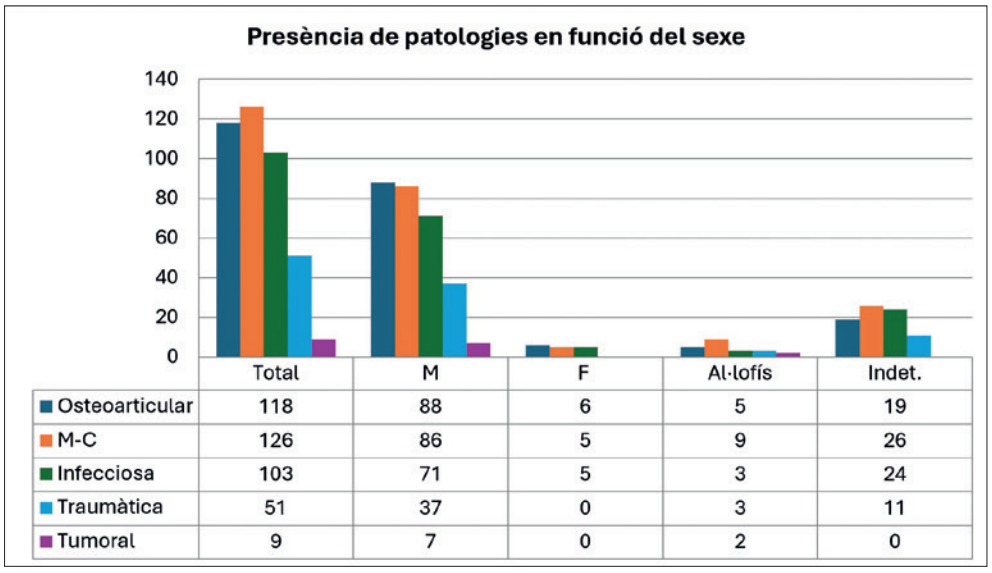
En aquest punt, cal assenyalar la presència de 3 individus infantils menors de deu anys (7-8, 9-11 i 6-7 anys) en la fossa (1691), la de més grandària amb 78 individus.

ESTAT DE SALUT DELS INHUMATS

Prèviament als resultats cal recordar que, a causa de l'estat de conservació dels individus de diverses fosses, no s'ha de descartar la presència de més individus amb patologia, ja que la seva conservació parcial i fragmentària ha dificultat la cerca de signes patològics, especialment l'estat de conservació de les epífisis, susceptible a les lesions òssies de les articulacions.

L'estudi dels ossos permet reconstruir majoritàriament el tipus de vida dels individus i així avaluar les malalties que van patir per a interpretar l'estat de salut de la població, i si és possible, les causes de la seva mort. Les patologies observades s'han agrupat en: osteoarticular, traumàtica, metabòlica, infecciosa i tumoral. Les dues primeres associades al tipus d'activitat perpetrada pels individus i, la primera, també a l'edat. Tanmateix, les lesions osteoarticulars, fan referència a les articulacions i el seu desgast i, per tant, estan estretament lligades als punts d'inserció dels lligaments i músculs. Es requereix doncs aprofundir en l'estudi d'aquestes zones òssies i el seu desenvolupament, en el que s'anomenen marcadors ocupacionals i entesopaties.

La figura 3 mostra les diferents patologies i la seva freqüència tenint en compte el sexe.



	Total	M	F	Al·lofís	Indet.
Osteoarticular	118	88	6	5	19
M-C	126	86	5	9	26
Infecciosa	103	71	5	3	24
Traumàtica	51	37	0	3	11
Tumoral	9	7	0	2	0

Figura 3.Distribució de les patologies observades en funció del sexe. (M-C: metabòlica de carència; M: masculí; F: femení).

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

La patologia amb més prevalença és la metabòlica de carència (32,47%), seguida de l'osteoarticular (30,4%) i la infecciosa (26,5%). Pel que fa a la patologia d'etiologia traumàtica és minoritària, dins la qual es poden destacar els 12 individus amb fractures *peri mortem*.

MARCADORS OCUPACIONALS I ENTESOPATIA

Els marcadors d'estrès ocupacional i entesopaties són afectacions relatives a l'estat de salut dels individus i estrès ocupacional. No obstant això, el fet que es parli d'entesopaties ja denota com el desenvolupament de les ènteses pot arribar a ser patològic —entesopatia— terme que per defecte s'utilitza sense necessitat que un gran desenvolupament de les ènteses arribi a ser patològica. D'aquí la necessitat d'estudiar-les conjuntament.

Els signes d'activitat física (canvis ossis produïts per la hipertracció muscular en les zones d'inserció tendinós-muscular), s'han considerat com a marcadors ocupacionals. L'entesopatia és considerada com la màxima expressió d'aquests marcadors, que es tradueix en l'esforç físic intens que van dur a terme els individus en vida. En aquesta població, són freqüents les insercions musculars bastant marcades i en molts casos s'han produït entesopaties a conseqüència probablement de les dures condicions de vida o de treball dels individus. En total s'han observat 122 entesopaties, sent la més representada la produïda per la inserció del lligament costoclavicular en clavícules (en 71 individus), seguida de les produïdes en els húmers (insercions musculars del deltoide i pectoral, en 28 individus) i en el radi (inserció del bíceps braquial, en 8 individus). També se n'han observat en les extremitats inferiors, encara que no tan nombroses. Aquests resultats podrien suggerir que, l'esforç físic i la sobrecàrrega executada pels individus, es localitza majoritàriament en el tronc, i extremitat superior.

Cal assenyalar la calcificació de lligaments vertebrals (grocs en 27 individus i supraespinós en 3), com també els 14 individus que presenten aixafament de cossos vertebrals, signes que també es relacionen amb la sobrecàrrega de la columna vertebral i l'estrès ocupacional.

PATOLOGIA OSTEOARTICULAR

La patologia osteoarticular és freqüent en població adulta i madura en totes les poblacions, ja que es tracta d'una patologia degenerativa i, per tant, relacionada amb l'edat. No obstant això, la seva aparició no depèn només d'aquesta, sinó que una activitat física intensa també pot precipitar la seva aparició, per això, la seva presència es relaciona amb la sobrecàrrega articular per sobreesforç o microtraumatismes. L'origen d'aquestes lesions ha de buscar-se en la inflamació crònica dels teixits tous d'una articulació que produeix dues respostes: primer la pèrdua de material ossi amb erosió dels marges de l'articulació (fase d'atròfia) i posteriorment, es produeix la neoformació d'os amb l'aparició d'osteòfits (fase d'hipertròfia)(Rogers i Waldron, 1995).

Entre els individus estudiats, s'han observat 228 signes d'aquesta mena de patologia, sent les més abundants les relacionades amb la columna vertebral. En aquest punt, s'ha de tenir en compte que aquests resultats comptabilitzen cada patologia o lesió dins del tipus general a causa de la preservació dels individus, per la qual cosa un mateix individu podria presentar més d'una lesió.

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

La localització i el grau d'afectació de la patologia osteoarticular poden suggerir un patró d'activitat dels individus estudiats. En aquesta línia, el patró de desgast pel que fa a la columna vertebral pot ser compatible amb activitats que impliquin una sobrecàrrega important i repetitiva de l'esquena, com podria ser el treball agrícola o el transport de càrregues pesades, entre altres. Aquest desgast s'ha observat en forma de nòduls de Schmörl (en 90 individus), vora osteofítica (en 33) i hèrnies discals (en 27). Atès que la majoria dels individus no superen els vint-i-cinc anys, aquestes patologies suggereixen una relació més gran amb l'activitat física que amb la mateixa edat dels individus que la pateixen.

S'han documentat processos artròstics (40 individus) en altres articulacions de les extremitats (superiors i inferiors), a les mans (sobretot metacarps i falanges) i als peus (sobretot tarsos i metatarsos). Totes elles en estreta relació amb les entesopaties citades en l'apartat anterior d'aquest article, sobretot del tronc superior.

Quant a la distribució per sexe d'aquesta patologia no pot establir-se un patró, ja que els individus que la presenten solament tenen en comú la seva edat (ser majors de 18-19 anys), cosa que podria confirmar la seva relació amb l'activitat física desenvolupada.

PATOLOGIA METABÒLICA

L'osteoporosi hiperostòsica que es manifesta en l'os com a porositat en la superfície, és una patologia molt freqüent que sol relacionar-se amb malalties metabòliques de carència. En general, els fenòmens anèmics poden exercir algun tipus de lesió en el crani en forma d'osteoporosi hiperostòsica (Stuart-Macadam, 1985). Aquestes lesions es poden trobar en parietals, occipital, frontal i en el sostre de les òrbites en forma de *cribra orbitalia*.

Malgrat que l'edat va lligada als fenòmens osteoporòtics, hi ha altres factors que poden produir aquesta patologia, com podria ser la dieta, els nivells hormonals, l'absència d'exercici o el sexe dels individus, entre altres. En els individus estudiats han estat freqüents els fenòmens porosos en els ossos llargs, sent altament representats en forma de *cribra femoral* (86 individus) o *humeral* (1 individu), i en el crani o *cribra crania* (42 casos) i *cribra orbitalia* (20 individus). Per tant, s'han observat 148 signes en les restes que podrien ser compatibles amb malalties metabòliques, infeccioses, malabsorció o possible malnutrició que, en alguns casos ha pogut derivar en possibles anèmies, encara que la seva causa és difícil de determinar.

Figura 4. Patologies de l'individu 1613 (fossa 1394). A: curvatura dels fèmurs. B i C: malformacions dentals.

Dins de la patologia metabòlica de carència destaca l'individu juvenil 1613 (fossa 1394), on les anomalies òssies podrien ser compatibles amb raquitisme (falta de vitamina D). Aquestes anomalies són la curvatura de les extremitats inferiors (sobretot els fèmurs, arquejats en direcció anteroposterior; més subtil en les tíbies en direcció lateromedial) i malformació de l'esmalt dental (fig. 4).

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

PATOLOGIA D'ORIGEN INFECCIÓS

Les malalties infeccioses o parasitàries que poden causar la mort (grip, pesta, còlera, etc.) són difícils de detectar amb l'observació dels ossos, pel seu caràcter agut, ja que no és freqüent que deixin algun signe a causa de la ràpida mort que produeixen. Perquè així succeeixi, hauria de tractar-se de malalties de llarga durada on els individus que les van patir sobrevisquessin cert temps fet relacionat amb la manifestació en el periosti.

En el conjunt de la Sagrera el principal signe infecciós observat és la periostitis en diferents ossos (105 individus). La periostitis és una lesió inespecífica i pot ser secundària a diversos factors, encara que sol relacionar-se amb infeccions piogèniques. Hi ha diversos gèrmens que poden ocasionar infeccions piogèniques, però els d'incidència més elevada són els estafilococs. Aquesta lesió es manifesta com una irregularitat en el periosti (superfície de l'os). No obstant això, les periostitis no sempre estan relacionades amb infeccions, sinó que també poden ser el resultat de contusions, processos vasculars, sobreesforç o de causa desconeguda (Campillo, 2001). En el cas dels individus de laSagrera, 64 mostren periostitis en les extremitats inferiors (sobretot tíbia i peroné), localització que sol associar-se amb varius, contusions i problemes vasculars (isquèmia d'origen arterial) i, per tant, amb la marxa portant càrregues o amb la posició estàtica dempeus.

No obstant això, destaca la presència de 15 individus que mostren infecció sistèmica, és a dir, presenten periostitis en diverses regions de l'esquelet (9 casos) o anomalies patològiques que podrien ser compatibles amb malalties infeccioses (6 casos). Aquestes malalties infeccioses són possible brucel·losi (5 casos —4 masculins i 1 femení—) o sífilis (1 individu al·lofís) (fig. 4).

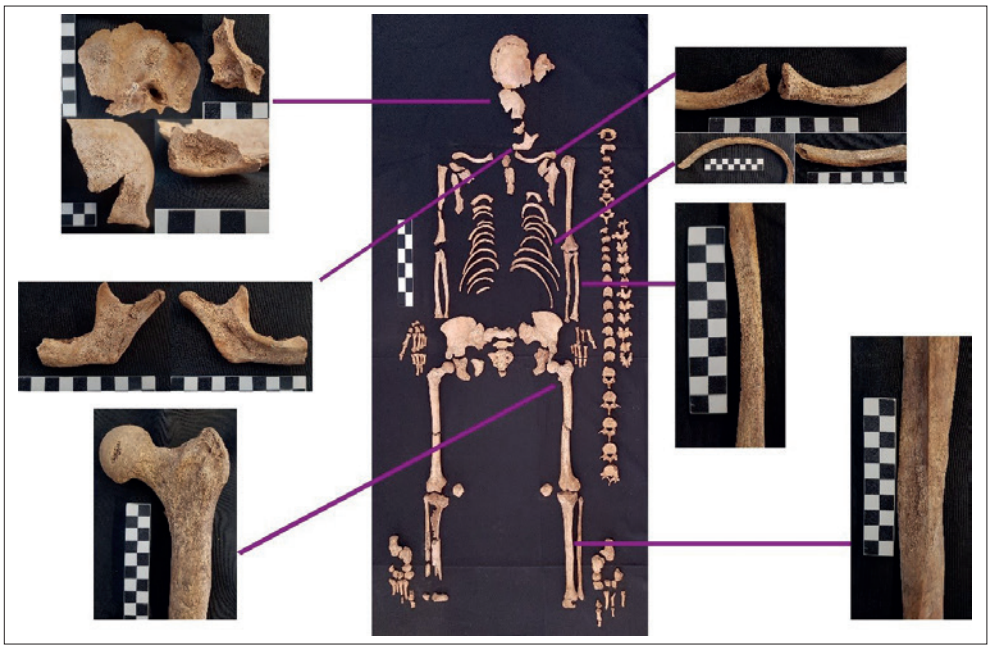


Figura 5. Lesions observades als ossos de l'individu UE 1634 de la fossa 1390, compatibles amb sífilis.

Els exèrcits sovint es veien implicats en la propagació de malalties, fins i tot de transmissió sexual (fruit o no d'agressions sexuals), com serien les treponèmiques (sífilis) (Knüsel i Smith, 2014). Per tant, no ha d'estranyar la presència d'aquesta mena de patologies.

Tal com s'ha esmentat amb anterioritat, Barcelona va patir un fort brot de pesta en 1651, moment en què el campament de les tropes de l'exèrcit ja s'havia establert a la zona de la necròpolis. Una de les hipòtesis proposades en el moment de la troballa va

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

ser la presència de pesta entre la població enterrada a la necròpolis de la Sagrera, la qual cosa va portar a extreure l'ADN de diversos individus, sent dos d'ells —localitzats en fosses considerades grans: de 6 i 79 individus— analitzats per a comprovar la presència del patogen de la pesta (*Yersinia pestis*).

A partir de l'anàlisi genètica, es va poder determinar que els individus analitzats eren, d'origen basc (F1364, ind. 1436) i sard (F1691, ind. 1810), resultat que reforça la hipòtesi que es tractaria de les tropes de l'exèrcit de Felip IV, responsable del setge de Barcelona (de Dios et al., 2021), ja que el seu perfil biològic és compatible amb el d'un soldat (masculins, amb edats compreses entre els 20 i 39 anys). Quant a la presència de pesta, els resultats van ser negatius, per la qual cosa es va decidir ampliar la cerca de patògens amb la finalitat de donar explicació a l'alta mortalitat de la població. Així, es va trobar la presència d'un patogen *Salmonella entèrica*, del llinatge de la branca euroasiàtica (AESB) de paratifus C (F1691, ind. 1810) (de Dios et al., 2021), el qual va ser exhumat de la fossa més gran de la necròpolis. Aquest tipus de patogen s'associa a problemes de salubritat en una població que, probablement vivia en un espai reduït i en males condicions.

Malgrat que només s'ha analitzat l'ADN de 2 individus, de fosses diferents, la presència d'infecció en ells, reforça la hipòtesi que l'alta mortalitat, en un moment determinat podria deure's a un brot infeccions, conseqüència de les condicions insalubres en les quals vivia la població en el moment del setge de la ciutat, després d'anys de guerra a Catalunya (escassetat d'aliments i aigua contaminada, entre altres) (Subirà et al., en premsa).

Dins de l'etiologia infecciosa, també cal destacar els 7 casos de periostitis causades per fractures en procés de remodelació, la periostitis de la qual probablement es deu a la infecció d'aquestes fractures.

LESIONS TRAUMÀTIQUES

S'ha considerat com a traumatisme els signes de lesió externa o interna que poden ser conseqüència d'un acte violent. La fractura és un esdeveniment poc habitual en la vida d'un individu, però pot resultar bastant freqüent a escala poblacional. Les fractures solen afectar les regions d'os més fràgils, encara que la fragilitat òssia, sovint està relacionada amb malalties generalitzades de l'esquelet. Per tant, cal tenir en compte els factors que poden afavorir la fragilitat dels ossos, com serien els factors fisiològics, hereditaris, nutricionals, físics i patològics, a l'hora d'establir possibles causes de fractura.

En el cas dels individus de la Sagrera, s'han observat 51 individus (13,14% del total) amb fractures òssies. D'aquests 51 individus, 12 (3% del total) presenten fractura *peri mortem* (7 masculins, 4 indeterminats i 1 al·lofís), és a dir, que la fractura de l'os es va produir al voltant del moment de morir, encara que no vol dir que aquest traumatisme li ocasionés la mort. La majoria de les fractures *peri mortem* es localitzen en ossos llargs, tot i que hi ha 4 casos en crani (representats en forma de tall contundent en 3 individus masculins i 1 indeterminat).

En referència a les fractures remodelades, principalment es localitzen en costelles, encara que s'han observat alguns casos en clavícula i metacarps o metatarsos. S'ha registrat un total de 32 fractures remodelades i 7 fractures en procés de remodelació amb signes d'infecció (periostitis), esmentats anteriorment i, per tant, amb supervivència. Així mateix, la part anatòmica amb núm.1691.16 (peu dret indeterminat), identificada en el laboratori, mostra fractura amb encavalcament en procés de remodelació (amb periostitis) en el segon metatars. Aquests signes traumàtics (fractures remodelades, en procés o *peri mortem*) s'observen en individus masculins (37), indeterminats (11) i

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

al·lofisos (3), sent la majoria fractures remodelades. L'escassetat de patologia traumàtica *peri mortem* suggereix que la principal causa de mort de la població enterrada a la Sagrera, no correspon únicament a episodis bèl·lics.

PATOLOGIA TUMORAL

La patologia tumoral està relacionada amb la formació anòmala d'un teixit nou. Entre els individus del conjunt, s'han observat 9 casos de tumoració benigna, la majoria d'ells representats per l'empremta d'aquests tumors benignes en la superfície cranial (7 casos). Només s'ha observat un possible quist intern en la part distal de la diàfisi de la tíbia esquerra de l'individu 1473 (fossa 1308) i un petit osteoma en el fèmur dret de l'individu 1458 (fossa 1380).

En general, l'empremta deixada per tumoració benigna en crani sol ser circular de contorn bastant regular, encara que pot aparèixer envoltada d'aurèola osteogènica o osteolítica. En crani els més comuns són els fibromes i els quistos dermoides. Aquests poden presentar una morfologia en «rellotge de sorra» en comunicar dues cavitats a través d'un petit orifici (Campillo, 2001) com podria ser el cas de l'individu masculí 1495 (fossa 1376) (fig. 5A). La resta de possibles tumors benignes cranials observats mostren una morfologia circular i en cap cas arriben a penetrar en l'os (fig. 5B).

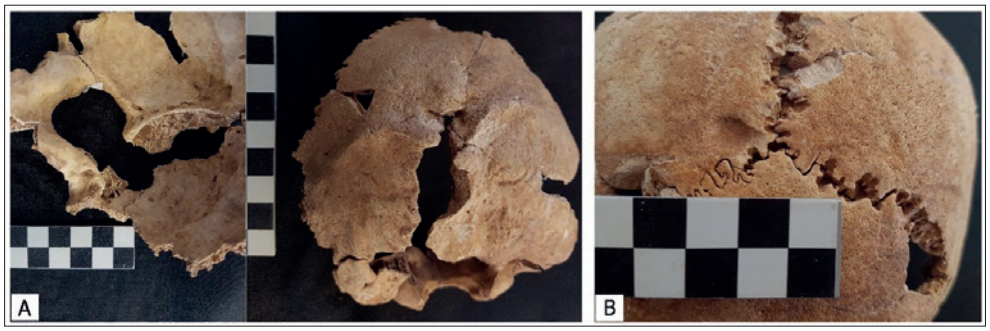


Figura 6. A: empremta del tumor amb morfologia de «rellotge de sorra» observat a l'occipital de l'individu 1495 (fossa 1376). B: Detall de tumor benigne cranial que mostra un dels individus.

DISCUSSIÓ

L'alt percentatge d'individus masculins era previsible donada la relació historiogràfica del jaciment amb les fosses de les tropes de l'exèrcit castellà instal·lat en l'emplaçament que podria estar relacionat amb la interpretació de la relació entre cementiri i l'hospital militar de campanya. No obstant això, crida l'atenció la presència de dones i, concretament de 3 individus infantils menors de deu anys, dada a tenir en compte en la interpretació, sobretot en relació amb les fosses grans.

La presència d'individus de diferents edats i fins i tot de sexe en aquestes fosses, entre altres, no es corresponen al perfil habitual dels soldats d'un exèrcit, per la qual cosa suggereixen la presència de població civil en les fosses, i que va poder enterrar-se després d'un episodi de mort agut. Es tracta doncs d'una necròpolis exclusiva de l'exèrcit o podria ser utilitzada també per part de la població, per a això és necessari aprofundir en l'estudi paleopatològic del conjunt i valorar l'estat de salut de les persones inhumades.

Malgrat tractar-se d'un context vinculat a la Guerra dels Segadors, és evident que la patologia més representada no mostra un perfil de mort violent, compatible amb la mort en combat, ja que la patologia traumàtica *peri mortem* és minoritària (12 individus).

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

Això, juntament amb l'alta prevalença de patologia metabòlica de carència suggereix que l'alta mortalitat podria estar relacionada amb les conseqüències de la guerra (fam i malaltia) i no exclusivament amb la violència que aquesta genera.

Cal tenir present que Catalunya, tal com s'ha assenyalat anteriorment, havia suportat durant una dècada de guerra (des de 1640, amb l'inici de la Guerra dels Segadors), la qual cosa havia generat un ambient de penúria alimentària, a causa de la desarticulació del sistema productiu i comercial. L'any 1650 va ser especialment preocupant a causa de la sequera que pràcticament havia arruïnat les collites (Betrán, 1990). Per tant, l'alta presència de patologia metabòlica i de carència alimentària no ha de sorprendre en aquest context, ja que la població patia escassetat d'aliments des de feia un temps. Així mateix, el context d'aquest període suggereix que la població enterrada a la necròpolis de la Sagrera, tant soldats com civils, estava afeblida per la fam, fet que fa augmentar la seva morbiditat. En relació amb la hipòtesi de la possible epidèmia de pesta, no es pot descartar que hi hagués algun cas, ja que només es va analitzar l'ADN de dos individus, però tenint en compte que es tracta d'una zona d'aiguamolls pel que la presència d'insectes portadors d'infeccions no és d'estranyar la presència de la patologia d'etiologia infecciosa.

CONSIDERACIONS FINALS

Subirà et al. (en premsa) feien una anàlisi exhaustiva de la composició de la població en relació amb la distribució de les fosses a la necròpolis tenint en compte la seva grandària. Alguns dels aspectes demogràfics ja s'han comentat, majoritàriament homes joves, però també es van trobar dones i nens en les fosses. Aquestes podien ser individuals, fins a assolir els 84 individus la més gran, i per tant amb un espectre molt ampli de nombre d'individus per tomba (Fig. 7 i 8). Segons l'estudi realitzat, no existien diferències entre la grandària de la tomba i la presència de dones o nens. No era, doncs, ni l'edat ni el sexe, un factor determinant a l'hora de l'enterrament. Les tombes més petites majoritàriament, però no de manera exclusiva, estaven orientades d'O-E, però no les més grans (fig. 9). No semblava, doncs, que la seva orientació fos conforme a creences religioses, més aviat a la necessitat d'adaptació a l'espai disponible en un episodi d'alta mortalitat.

Les tombes més petites, començant per les individuals i continuant amb les dobles o triples, semblen iniciar la seva construcció des del nord. Algun episodi va succeir que augmentà el ritme de mortalitat, començant-se a construir fosses cada vegada més grans cap al N-E accelerant el ritme de construcció i engrandint la necròpolis, amb la finalitat de poder enterrar el nombre de cadàvers morts simultàniament.

La mateixa naturalesa d'aquestes tombes múltiples, la composició especialitzada d'edat (joves) i sexe (majoritàriament masculí), alhora que la falta d'evidències en els ossos d'una mort per violència, acte bèl·lic o massacre, presumiblement ens acosta a la hipòtesi d'una epidèmia en el mateix regiment. Ja Castex (2008) apuntava aquesta possibilitat en valorar la necròpolis francesa de Saint-Pierre (Dreux, Eure-et-Loir, s XIV). També la disposició dels cadàvers a la tomba aporta informació de la causa de l'episodi, si bé hi ha tombes, amb 1, 2 o pocs individus, sempre ben disposats, tal vegada morts en la contesa. Aquestes estructures grans manifesten un dipòsit ràpid i simultani del dipòsit, d'un nombre gran de cadàvers, per la qual cosa els primers a ser enterrats a la fossa estaven ben alineats mentre que a mesura que la fossa s'omplia es disposaven en funció dels espais alliberats, racons, paret de la tomba... denotant que, amb l'alta mortalitat, la necessitat d'enterrar-los ràpidament per a reblir-los de terra evitar l'expansió de la mateixa epidèmia?

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

Figura 7. Fossa 1691 amb 79 individus inhumats.

Aquesta distribució dels individus dins la fossa denota la necessitat d'enterrar-los ràpidament, tant per qüestions de salubritat, per evitar l'expansió de la mateixa epidèmia, com per a reduir l'impacte visual i psicològic a la resta de malalts del campament.

Si es tenen en compte les dues possibles causes d'aquest creixement ràpid de tombes, episodi bèl·lic o infecció aguda, les fonts històriques posen en relleu que ambdues són possibles (Subirà et al., en premsa). L'establiment de les tropes en aquesta zona així com els episodis de pesta a Barcelona posen de manifest aquesta dualitat. podrien donar-se tots dos processos a la necròpolis? És evident que sí, que parteix de la tropa morta en la contesa que s'enterra a la necròpolis, tal vegada a la majoria de les fosses més o menys petites, on la distribució dels individus troba paral·lels en altres fosses de tropes. La joventut i sexe dels cadàvers semblen reflectir-ho, com també els marcadors musculars i les patologies articulars. No obstant això, i al llarg de tota la necròpolis crida l'atenció la falta d'evidències de violència bèl·lica. En aquest cas i malgrat que possiblement la seva mort no era per lluita, ja reflectiria una possible causa de salubritat en el regiment que va veure incrementar la mortalitat quan el regiment va créixer i quan els factors ambientals, com una temperatura més elevada, aigua salobre, escassetat d'aliments i amuntegament va elevar els episodis infecciosos, ja fossin virus, bacteris o protozous, que trobarien un nínxol propici per a la seva expansió produint una elevada mortalitat. Exemples d'aquesta problemàtica es troben en l'actualitat en zones de guerra i en els camps de refugiats.

Figura 8. Fossa 1326 amb dos individus inhumats.

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

Figura 9. Distribució de les fosses a la necròpolis de la Sagrera (planimetria extreta de la memòria arqueològica de la intervenció —Pàmies, 2025—).

Les escasses anàlisis genètiques realitzades a la Sagrera, tan sols en dos individus, no van trobar evidències de pesta, sense que això pugui considerar-se que cap persona la va patir. En canvi, la presència de *Salmonella enterica*, associada a salubritat, estaria més d'acord amb una falta d'higiene, personal i en l'aigua i aliments que, al costat de l'amuntegament crearien un brou de cultiu propici per a la propagació d'una epidèmia. Aquesta permetria explicar la presència d'alguna dona i nens que no procedirien del campament sinó dels habitatges del voltant amb els qui mantindrien contactes. I sobretot donaria explicació a aquestes grans fosses excavades ràpidament per a acollir a un nombre important de cadàvers morts en un període curt de temps, una epidèmia associada a la salubritat higiene i amuntegament en una àrea concreta.

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

BIBLIOGRAFIA

Aufderheide, A. C., Rodríguez-Martín, C. (2011). *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press.

Betrán, J. L. (1990). Sociedad y peste en la Barcelona de 1651. *Manuscrits, (8)*, p. 255-282. https://raco.cat/index.php/Manuscrits/article/view/23174.

Campillo, D. (2001). *Introducción a la paleopatología*. Bellaterra arqueología.

Campillo, D., Subirà M.E. (2004). *Antropología física para arqueólogos*. Ariel.

Castex D. (2008). Identification and Interpretation of Historical Cemeteries Linked to Epidemics. Dins D. Raoult i M. Drancourt (ed.). Paleomicrobiology. *Past Human infections*. Springer.

Crétot, M. (1988). *L'arcade dentaire humaine. Morphologie*. Julián Prélat, Paris.

de Dios, T., Carrión, P., Olalde, I., Llovera Nadal, L., Lizano, E., Pàmies, D., Marques-Bonet, T., Balloux, F., van Dorp, L., Lalueza-Fox, C. (2021). Salmonella enterica from a soldier from the 1652 siege of Barcelona (Spain) supports historical transatlantic epidemic contacts, *iScience (24)*. https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.103021

Duday H. (1986). Contribution des observations ostçeologiques a la chronologie interne des sépultures collectives. Dins Anthropologie physique et Archéologie. p. 51-59. Paris: CNRA.

Ferembach, D., Schwidetzky, I., Stloukal, M. (1980). Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution*, *(9)*, p. 517-549.

Knüsel, C. J., Smith, M. J. (2014). The osteology of conflict. What does it all mean? Dins C. J. Knüsel i M.J. Smith M.J. (Eds.), *The Routledge Handbook of the Bioarchaeology of Human Conflict*, p. 656-694. New York: Routledge.

Krogman, W. M., Iscan, M. Y. (1986). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. C. C. Thomas, Publ., Springfield.

Lovejoy, C. O., Meindl, R.S., Pryzbeck, T. R., Mensforth, R.P. (1985). "Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of age at death". *American Journal of Physical Anthropology, (68),* p. 15-28. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680103

Martin, R., Saller, K. (1957). *Lehrbuch der Anthropologie*. Gustav Fischer. Sttutgart.

Masset, C. (1982). *Estimation de l'age au décés par les sutures craniennes*, thèse. Université Paris VII.

Meindl, R. S., Lovejoy, C. O. (1985). "Ectocraneal suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death and blind tests of its accuracy". *American Journal of Physical Anthropology, (68)*, p. 57-66. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680103

Olivier, G. (1960).*Pratique Anthropologique*. Vigot Frères, Paris.

Ortner, D. J., Putschar, W. G. J. (1981). *Identification of Paleopathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Institution Press.

Pàmies, D. (2020). Rambla de Prim – Ronda de Sant Martí. Accessos a l'estació de La Sagrera. A*nuari d'arqueologia de la ciutat de Barcelona 2018*.

Pàmies, D. (2025): *Memòria científica: Intervenció arqueològica als Accessos a l'estació de la Sagrera-Rambla Prim / Ronda de Sant Martí-Necròpolis de fosses múltiples. Districte de Sant Martí, Barcelona, el Barcelonès. Del 18 d'abril al 31 d'octubre de 2018*. Document inèdit lliurat al Servei d'Arqueologia i Paleontologia de la Generalitat de Catalunya.

Roberts, Ch. A., Manchester, K. (2010). *The Archaeology of Disease*. The History Press.

Rogers, J., Waldron, T. (1995). *A Field Guide to Joint Disease in Archaeology*. Wiley.

Ruiz, J., Fontanals-Coll, M., Subirà, M. E. (2012). *Estudi antropològic de les restes humanes recuperades a la intervenció arqueològica 085/08 al barri de La Sagrera, Barcelona*. http://cartaarqueologica.bcn.cat/Docs/3300/2017_11_07_16_18_55_Estudi%20antropol%C3%B2gic%20085-08.pdf

RODIS-09 | 2026 | ISSN: 2604-6679 | p. 51-67 | DOI: https://doi.org/10.33115/a/26046679/9_04

Scheuer, L., Black, S. (2000). *Developmental Juvenile Osteology*. Academic Press, London.

Stuart-Macadam, P. (1985). Porotic hyperostosis: Representative of a childhood condition. *American Journal of Biological Anthropology*, (66,4), p. 391-398. https://doi.org/10.1002/ajpa.1330660407

Subirà, M. E., Ambrosio Arcas, I. O., Clausell, A., Velázquez Quintana, A., Pàmies, D. (en prensa). Salubritat i qualitat de vida de l'exèrcit durant el setge de 1651 a 1652. *Quarhis*.

Ubelaker D. H. (1989). *Human Skeletal Remains*. Washington, Smithsonian Institution.

Villena N. (1997). Hiérarchie et fiabilité des liaisons ostéologiques par simétrie et par contiguïté articulaire dans l'étude des sépultures anciennes. Tesis doctoral. Université Bordeaux 1.