



Muséum national d'Histoire naturelle



**International Master in
Quaternary and Prehistory**

« **Analyses anthropologiques, paléo-démographiques et
paléo-pathologiques du cimetière de l'Eglise de San
Biagio, Ravenne, Italie (XVII^e-XVIII^e siècle) »**

Présenté par :

Johann Hofmann

Sous la direction de :

Barbara BRAMANTI, Professeur UNIFE

Département de sciences chirurgicales et biomédicales spécialisées

Nicoletta ZEDDA, Doctorante UNIFE

Département de sciences chirurgicales et biomédicales spécialisées

Julie ARNAUD, Docteur UNIFE et MNHN

Département Quaternaire, Préhistoire et Archéologie

Année académique 2018/2019



**Università
degli Studi
di Ferrara**



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI



SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| Remerciements | 4 |
| <i>Ringraziamenti</i> | 5 |
| <i>Abstract</i> | 7 |
| Introduction | 9 |
| CHAPITRE I – Historiographie | 11 |
| • I.1 – La ville de Ravenne | 11 |
| • I.2 – Condition de vie à Ravenne | 12 |
| • I.3 – Le bourg, l'église et la nécropole de San Biagio | 13 |
| • I.4 – Le site archéologique | 14 |
| • I.5 – Brève histoire des études | 17 |
| CHAPITRE II – Méthodes | 18 |
| • II.1 – Le matériel ostéologique | 18 |
| • II. 2 – Le nettoyage et la restauration | 18 |
| • II. 3 – Estimation du sexe | 21 |
| • II. 4 – Estimation de l'âge | 27 |
| • II. 5 – Estimation de la taille | 33 |
| • II. 6 – Détermination des pathologies | 34 |
| • II. 7 – Méthodes d'analyses paléo-démographiques | 34 |
| CHAPITRE III – Résultats | 36 |
| • III.1 – Paléo-démographie | 36 |
| • III.2 – Pathologies | 41 |
| III.2.1 – Hyperostose porotique | 41 |
| III.2.2 – Périostites | 42 |
| III.2.3 – Pathologies dentaires | 42 |
| III.2.4 – Pathologies vertébrales générales | 43 |
| III.2.5 – Ossifications ligamentaires | 44 |
| III.2.6 – Cas particuliers | 47 |

| | |
|---|------------|
| III.2.7 – Chocs traumatiques accidentels | 56 |
| III.2.8 – Vision générale des pathologies du lot II | 58 |
| CHAPITRE IV – Discussion | 60 |
| • IV.1 – Aspects paléo-démographiques de San Biagio de Ravenna | 60 |
| • IV.2 – Comparaison palé-démographique entre population paysanne montagnarde et côtière d'Emilie-Romagne | 64 |
| • IV.3 – Les pathologies | 68 |
| Conclusion et perspectives | 71 |
| Bibliographie | 74 |
| Table des illustrations | 78 |
| - Figures | 78 |
| - Graphiques | 79 |
| - Tableaux | 79 |
| Annexe I | 80 |
| Annexe II | 101 |

Remerciements :

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de mon stage et qui m'ont aidé lors de la rédaction de ce Mémoire.

Tout d'abord, j'adresse mes remerciements à ma tutrice de stage Mme Nicoletta Zedda, doctorante UNIFE (Département de sciences chirurgicales et biomédicales spécialisées). Je me réjouis de son accueil, du temps passé au partage de son expertise et de ses connaissances. Grâce aussi à sa confiance et sa patience, j'ai pu m'accomplir dans mes missions. Je suis très heureux d'avoir été encadré par une personne aussi agréable, sérieuse et aimable.

Je remercie le Pr. Barbara BRAMANTI (Département de sciences chirurgicales et biomédicales spécialisées, UNIFE) pour m'avoir proposé un stage dans le domaine d'anthropologie physique ce qui m'a permis d'en acquérir plusieurs bases.

Je remercie Mme. Julie ARNAUD, Dr. UNIFE (Département Quaternaire, Préhistoire et Archéologie) qui m'a dirigé vers le département de sciences chirurgicales et biomédicales spécialisées de l'UNIFE et qui m'a donné la possibilité de connaître les membres du départements et ainsi être accepté parmi eux afin que je puisse réaliser mon stage.

Je remercie Mr. Filippo SCIANÒ, doctorant UNIFE (Département de sciences chirurgicales et biomédicales spécialisées) qui a consacré également de son temps pour m'informer sur le contexte archéologique du site et pour m'aider dans le remplissage des fiches anthropologiques.

Je remercie Mme. Natascia RINALDO, Dr. UNIFE (Département de sciences chirurgicales et biomédicales spécialisées) qui a également pris soin de m'aider et de me conseiller dans mes analyses squelettiques.

Je remercie l'Université de Ferrare de m'avoir accueilli dans cette formation dotée de moyens dont j'ai pu profiter telle que la salle des Lauréats du département qui m'a permis d'effectuer mes recherches, mais aussi le laboratoires et ces instruments mis à disposition.

Enfin, je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont conseillé, relu et corrigé lors de la rédaction de ce rapport de stage, notamment la doctorante Nicoletta Zedda et le Dr. en médecine Silvia-Lucia HOFMANN (Département de l'Education nationale française, inspection académique du Val d'Oise).

Ringraziamenti :

Vorrei ringraziare tutte le persone che hanno contribuito al successo del mio tirocinio e che mi hanno aiutato per la redazione della mia tesi.

Inanzitutto, i miei ringraziamenti vanno alla mia tutrice Nicoletta Zedda, dottorando UNIFE (Dipartimento di Scienze Chirurgiche e Biomediche) per la sua ospitalità, il tempo trascorso a condividere la sua esperienza e conoscenza. Grazie alla sua fiducia, e alla sua pazienza, sono stato in grado di portare a termine le mie missioni. Sono molto felice di essere stato guidato da una persona così gentile e conscienziosa .

Ringrazio la Professoressa Barbara Bramanti (Dipartimento di Scienze Chirurgiche e biomediche specializzati, UNIFE) per avermi offerto uno stage nel campo dell'antropologia fisica che mi ha permesso di acquisire diverse basi.

Ringrazio la Dotoressa Julie ARNAUD (UNIFE Dipartimento Quaternario, Preistoria e Archeologia), che mi ha indirizzato al Dipartimento di Scienze Biomediche e UNIFE chirurgica specializzata e che mi ha dato l'opportunità di conoscere i membri dei dipartimenti e quindi essere accettato tra di loro così da poter ottenere il mio tirocinio.

Ringrazio il signor Filippo Sciano, dottorando UNIFE (Dipartimento di Scienze Chirurgiche e biomediche specializzati) che mi ha dedicato del suo tempo per informarmi sul contesto archeologico del sito e per l'aiuto alla redazione delle schede antropologiche.

Ringrazio la Dotoressa Natascia RINALDO (UNIFE Dipartimento di Scienze Chirurgiche e biomediche specializzati) la quale ha preso cura di aiutarmi e consigliarmi nelle mie analisi scheletriche.

Ringrazio l'Università di Ferrara per l'ospitalità in questa formazione con mezzi che ho apprezzato come l'aula per i Laureandi del dipartimento che mi ha permesso di fare la mia ricerca, ma anche i laboratori e gli strumenti resi a mia disposizione.

Infine, vorrei ringraziare tutti coloro che mi ha consigliato, letto e corretto durante la redazione della mia tesi, specialmente la Dottorando Nicoletta Zedda , la Dotoressa Silvia Lucia HOFMANN (Département de l'Education nationale française, inspection académique du Val d'Oise).

« Louer ou censurer ce que tu ne comprends pas peut causer préjudice. »

Léonard de Vinci (1452-1519†)



ABSTRACT

This study aims to understand and to deepen the knowledge about the sepulchral context of the cemetery of the San Biagio church in Ravenna focusing on the study on osteological remains of individuals from our sample. An archeological prospective of the cemetery has been executed in 2013 and has allowed to individualize 104 US. Between these US, 46 individuals (sample I) could have been referenced and studied since 2013, while 37 (sample II) have been individualized in the context of this study. It is assumed that the San Biagio cemetery consists of two levels: An more recent one from the eighteenth century comprising sample I and an elder one, probably from the seventeenth century, on which is based our study. With the scope to interpret our sample, anthropological analyzes (reconstruction of the biological profile by morphological and metric analysis), palaeo-demographic (with the construction of the "Life Table" and the estimation and the life expectancy) and palaeo-pathological have been realized. These teach us a little bit more about the life conditions of these populations of San Biagio. The data obtained during the diagnostic of our sample will be compared with those from sampled I and also with another cemetery: the one of Casanova di Bari in Emilia-Romagna.



RÉSUMÉ

Cette étude a pour objectif de comprendre et d'approfondir les connaissances du contexte sépulcral du cimetière de l'Eglise de San Biagio de Ravenne en Italie en se focalisant sur l'étude de restes ostéologiques des d'individus issus de notre échantillon. Une prospection archéologique du cimetière a été effectuée en 2013 et a permis d'individualiser 104 US. Parmi ces US, 46 individus (lot I) ont pu être référencés et étudiés depuis 2013 tandis que 37 (lot II) ont été individualisés dans le cadre de cette étude. Il est supposé que le cimetière de San Biagio soit constitué de deux niveaux : un plus récent s'étalant sur le XVIII^e siècle qui comprend le lot I et un plus ancien, probablement du XVII^e siècle sur lequel notre étude porte. Afin d'interpréter notre échantillon, des analyses anthropologiques (reconstruction du profile biologique par analyse morphologique et métrique), paléo-démographiques (avec la construction de la « Life Table » et l'estimation et de l'espérance de vie) et paléo-pathologiques ont réalisées. Celles-ci nous en apprennent un peu plus sur les conditions de vie de cette population de San Biagio. Les données fournies lors des diagnostics de notre échantillon seront ensuite confrontées à celles du lot I et également à un autre cimetière, celui de Casanova di Bari en Emilie-Romagne.



RIASSUNTO

Questo studio ha come obiettivo di capire e approfondire la conoscenza del contesto sepolcrale del cimitero della chiesa San Biagio di Ravenna focalizzandosi sullo studio di resti archeologici di individui provenienti dal nostro campione. Un sondaggio archeologico del cimitero è stato effettuato nel 2013 e a permesso di individuare 104 US. Tra questi US, 46 individui (lotto N°.I) sono potuti stati referenziati e da 2013 mentre 37 (lotto II) sono stati individuati come parte di questo studio. Si suppone che il cimitero di San Biagio sia costituito di 2 livelli: uno più recente diffondendosi nel diciottesimo secolo e comprende il lotto N°.II ed uno più anziano, probabilmente del diciassettesimo secolo su cui è il nostro studio. Con lo scopo di interpretare il nostro campione, degli analisi antropologiche (ricostruzione del profilo biologico attraverso analisi morfologiche e metriche), paleo-demografiche (con la costruzione della life table e l'estimazione dell'aspettativa di vita) et paleopathologiche sono stati realizzati. Quest'ultimi ci insegnano un po' di più sulle condizioni di vita di questa popolazione di San Biagio. I dati forniti durante la diagnosi del nostro campione saranno quindi confrontati con quelli del lotto N°.I e ugualmente ad un altro cimitero, quello di Casanova di Bari in Emilia Romagna.



ZUSAMMENFASSUNG

Diese Studie zielt darauf ab, den Grabkontext des Friedhofs der San Biagio-Kirche in Ravenna zu verstehen und zu vertiefen, wobei der Schwerpunkt auf der Untersuchung archäologischer Überreste von Individuen aus unserer Stichprobe liegt. Eine archäologische Untersuchung des Friedhofs wurde 2013 durchgeführt und erlaubte, 104 „US“ zu lokalisieren. Von diesen „US“ konnten 46 Personen (Probe Nr. I) referenziert werden und ab 2013 wurden 37 (Probe II) als Teil dieser Studie identifiziert. Es wird davon ausgegangen, dass der Friedhof von San Biagio aus 2 Ebenen besteht: eine neuere, die sich im 18. Jahrhundert ausbreitet und die Probe Nr. II enthält, und eine ältere, wahrscheinlich aus dem 17. Jahrhundert, auf dem sich unsere Studie basiert. Mit dem Ziel der Interpretation unserer Stichprobe wurden anthropologische Analysen (Rekonstruktion des biologischen Profils durch morphologische und metrische Analysen), paläodemographische (mit der Erstellung der Lebenstabelle und der Schätzung der Lebenserwartung) und paläopathologische Analysen durchgeführt. Letztere lehren uns ein wenig mehr über die Lebensbedingungen dieser Bevölkerung von San Biagio. Die Daten, die bei der Diagnose unserer Chargenprobe Nr. II angegeben wurden, werden dann mit denen der Charge Nr. I verglichen und auch zu einem anderen Friedhof, dem von Casanova di Bari in der Emilia Romagna.

Introduction :

L'anthropologie est une science multidisciplinaire incluant des aspects du domaine de la biologie humaine, de la médecine, de l'écologie et de l'histoire. Le squelette humain est une véritable archive individuelle qui témoigne de l'histoire de l'homme. De par son étude peuvent être retracés l'état de santé, les relations avec l'environnement (paléo-pathologies, preuves pathologiques ou traumatiques) de l'individu en question (Cattaneo et Grandi 2004). Le mode de vie, ainsi que l'estimation de l'âge, du sexe et de la stature (anthropométrie) sont également abordés. Ce stage dans le domaine de l'anthropologie squelettique au département de sciences chirurgicales et biomédicales spécialisées de l'Université de Ferrare m'a donc permis d'étudier du matériel ostéologique du cimetière de l'église de San Biagio de Ravenne. Ce travail a pour objet l'étude d'un échantillon squelettique appartenant à un groupe de sépultures de la nécropole de San Biagio datant d'environ 1600 à 1800 de notre ère. L'échantillon comprend une vingtaine d'individus dont l'intégralité squelettique est variable mais relativement bien conservée. Tous les individus étudiés n'étaient pas enterrés dans des cercueils ou caissons et ne disposent pas tous d'un même état de conservation (lors de la fouille, l'étude de l'enfouissement a révélé que nombre de ces individus avaient été exhumés directement dans la fosse). L'objectif de ce stage est donc pluriel. Il permet l'acquisition de compétences et de méthodes dans le domaine de l'anthropologie physique mais également de comprendre le contexte sépulcral du cimetière en se focalisant sur l'étude de restes ostéologiques d'individus ayant été mis au jour en septembre 2013 lors de la seule prospection archéologique de ce site qui était une fouille préventive. Aujourd'hui un immeuble a été construit sur l'emplacement du cimetière. Il est donc impossible d'accéder au site, l'ensemble des ossements ont été transportés dans les laboratoires de l'UNIFE pour y être étudiés. La recherche vise à fournir des descriptions précises des analyses anthropologiques, paléo-pathologiques qui se sont manifestées dans les différentes classes d'âge et les sexes de notre échantillon, l'objectif étant de comprendre s'il y a une quelconque corrélation entre ces individus. La fouille a permis d'individualiser 104 US dans ce cimetière. Parmi ces US, 46 individus ont déjà été référencés et étudiés depuis 2013 (lot I), tandis que 30 US sont à individualiser et analyser dans le cadre de mon stage (lot II). Il est supposé que le cimetière de San Biagio soit constitué de deux niveaux, un plus récent s'étalant sur le XVIII^e siècle et un plus ancien du XVII^e siècle, aucune datation absolue n'ayant été effectuée pour ce site, on ne peut que se baser sur le principe de superposition relatif des couches stratigraphiques. Les

individus du lot I correspondraient au XVIII^e siècle car ils superposent ceux du lot II.

L'échantillon de notre étude est donc daté autour du XVII^e siècle.

Les analyses anthropologiques, paléo-démographiques (étude de l'état quantitatif et qualitatif ainsi que des facteurs biologiques, socioculturels, d'une population humaine passée dans une région ou un pays déterminés) et paléo-pathologiques de notre échantillon d'individus du cimetière nous permettront de répondre à la problématique suivante : Comment reconstruire la paléo-démographie et les conditions de vie de la population du cimetière de l'Eglise de San Biagio de Ravenne à partir des restes ostéologiques de notre échantillon ?

Afin de répondre à ce problème, différents aspects argumentatifs seront abordés dans les chapitres suivants :

Le premier chapitre vise à expliquer les contextes historique, géographique et archéologique du cimetière de San Biagio.

Le deuxième chapitre détaille les différentes méthodes anthropologiques très variées (estimation du sexe, de la stature, de l'âge, détermination des pathologies, du mode de vie des individus) essentielles à la reconstruction du profil biologique des individus de notre échantillon. Le chapitre se concentre également sur les méthodes relatives aux analyses paléo-démographiques

Le troisième chapitre apporte les résultats de notre étude.

Enfin, le dernier chapitre vise à interpréter et à comparer nos résultats à l'aide de la littérature anthropologique et archéologique.

CHAPITRE I – Historiographie

I.1 – La ville de Ravenne

Ravenne est située à environ 8 km de la côte adriatique dans la partie sud du delta du Pô en Emilie-Romagne. Cette ville a connu une situation territoriale particulière au cours de son histoire qui a contribué à façonner son paysage. A partir de 1512 elle devient le théâtre de destructions lors de la bataille de Ravenne lorsqu'elle fut pillée par les troupes françaises (Spada 2011). Par la suite en 1545, le pape nomma un légat apostolique pour la région Romagne. Elle devient une circonscription administrative ecclésiastique. Ceci a conduit à de grandes transformations au sein de la ville comme la construction de nouveaux bâtiments. La ville n'a ensuite cessé de croître au cours des siècles (Fig.1). Ravenne a subi de nombreuses inondations au cours des derniers 400 ans, plusieurs fois les rivières Ronco et Montone ont débordé affectant gravement la ville dans les années 1636, 1651, 1693, 1700 et 1715 (Spada 2011).

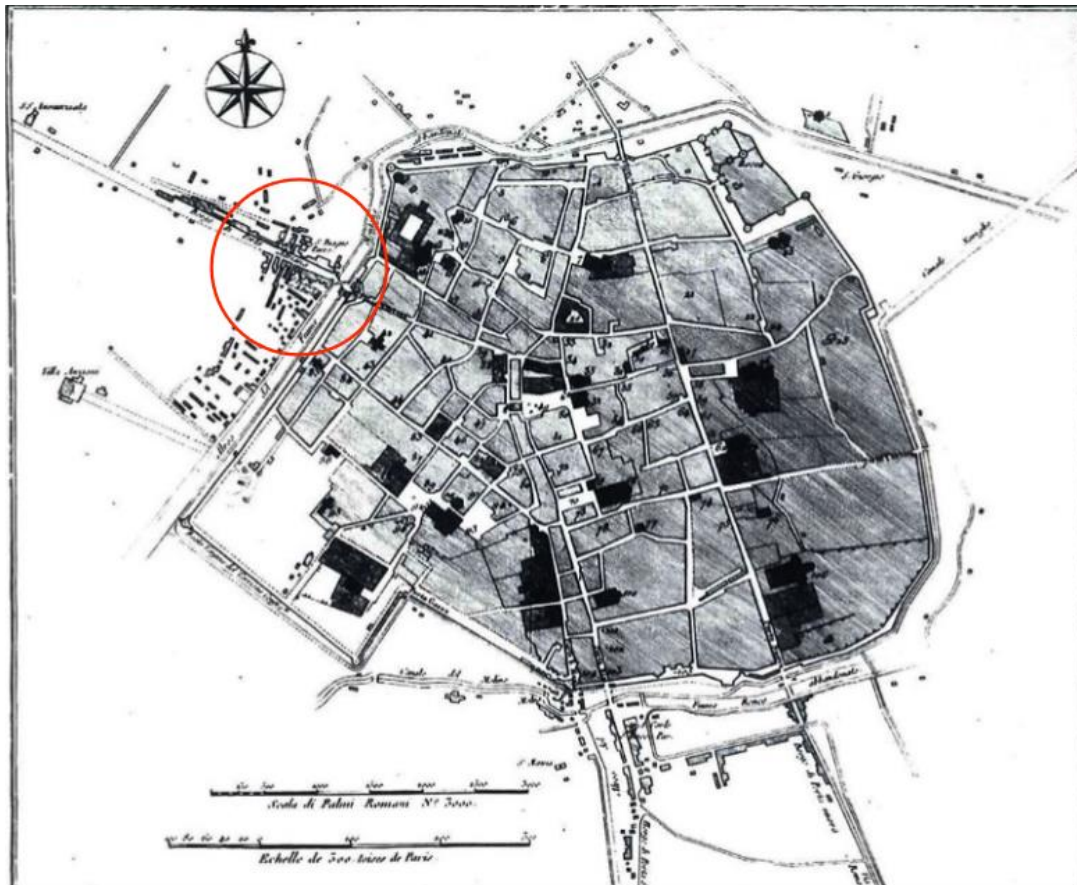


Figure 1 : Ravenne dans un plan du XVIII^e siècle. Il montre une quantité beaucoup plus importante de zones habitées par rapport aux périodes précédentes en raison des nouvelles routes commerciales et des poussées naissantes en dehors des murs de la ville. Borgo di San Biagio encerclé en rouge. (Giovannini et Ricci 1985)

La plus grande inondation fut celle de 1636, l'eau submergea la ville sur plus de 2 mètres, elle a été causée par une remontée progressive du lit des deux rivières.

I.2 – Condition de vie à Ravenne

Au cours du XVI^e et du XVII^e siècle, les conditions de vie étaient bien différentes d'aujourd'hui, le territoire se présentait comme une étendue plate entourée de plusieurs cours d'eau. Certains auteurs insistent sur la pénurie d'eau potable par opposition à l'air salé ou insalubre « l'eau que l'on boit est mauvaise mais le vin est très bon », « le sol est recouvert d'un marais pourri qui rend l'air malsain », (Caravita 2008) « ... l'air est très bon et les raisins des environs donnent de délicieux vins - mais l'eau est très mauvaise, et on ne boit que celle du ciel qui est conservée dans les citernes », (Caravita 2008) «... de l'eau... pour tenter de la rendre saine, ils la font bouillir... Elle est tellement épaisse à cause de la quantité d'animalcule qui y est contenue, qu'il est nécessaire de la filtrer. Après tout ce travail de cuisson, elle pue de façon abominable [...] » (Caravita 2008). En plus de la qualité de l'eau et de la situation hygiénique, l'un des facteurs qui régissent les citoyens pourrait être la disponibilité de la nourriture ainsi que l'incidence des épidémies. Au cours cette période, les vaccins et les traitements aux antibiotiques n'avaient pas encore été découverts. Les maladies étaient plus fréquentes (Delfino 2014).

Un exemple est donné dans l'aperçu chronologique suivant, qui ne montre qu'une partie minime, citée par les sources, des épidémies et des causes de difficultés sociales dans la région de Ravenne et plus particulièrement dans le Borgo di San Biagio (Caravita 2008). :

- 1580 – épidémie d'influence nommée *Mal mattone*. (Delfino 2014)
- 1587 – famine et choléra.
- 1589 – peste et famine.
- 1590 – peste, récoltes rares, pauvres, périmées ; beaucoup de misérables morts de faim le long des rues et dans les églises.
- 1591 – fièvre, famine, récoltes rares.
- 1592 – fièvre et famine.
- 1594/1595 – inondations, peste, famine, hivers très froids, beaucoup de morts congelés par le froid dans les cabanons, perte énorme de bétail et d'animaux de basse-cour cortile.
- 1596 – famine.
- 1594/1597 – dans le Lughese 3500 habitants sur 11000 décédés à cause de la famine.
- 1621 – famine.
- 1630/1631 – peste qui tue 2/3 de la population.
- 1648 – un brouillard épais en juin détruit des céréales, famine avec mortalité infantile
- 1656/1657 – peste très mortelle.
- 1667 – famine.

- 1686 – sécheresse.
- 1696/1697 – famine.
- 1700 – la variole atteint une grande partie de la population.
- 1708 – hiver terrible, beaucoup migrent.
- 1709 – froid et famine.
- 1729 – épidémie, année forte chaleur.
- 1762/1764 – typhus pétéchial, famines, variole.
- 1788 – pas d’hiver, sécheresse extrême.
- 1789 – hiver rude.

Une autre source enrichit les informations énumérées ci-dessus et nous renseigne que « dans les années 1800, le village comptait environ 6 000 habitants, mais la peste de 1685 et les épidémies de 1786 ont décimé la population ». (Caravita 2008)

Un aspect important concernant les conditions de la population en fonction du type de métiers nous est donné. Montanari Cipriani écrit dans une de ses autobiographies :

« J'ai pu consulter le recensement de la population du village réalisé en 1849 par le curé de San Biagio Don Angelo Bacchini dans les archives historiques de la ville.» Il y avait « des ouvriers sans nombre. » [...] « Les femmes étaient aussi des ouvrières. Les handicapés (alors appelés impuissants, dans le sens où ils ne peuvent pas travailler): bossus, moines, estropiés, sourds-muets ..., les femmes rendues incapables par la naissance à domicile ...; conséquences d'épidémies ou d'accidents du travail ...; les personnes âgées qui ont survécu. Les alcooliques, fruits de la pauvreté et des tavernes qui se sont essaimées dans le village ». (Montanari Cipriani 1996). Il est évident que les métiers étaient durs, ces données nous font comprendre combien le style de vie était ardu et loin d'être simple. Les habitants du Bourg qui exerçaient des emplois pénibles et fatigants devaient se montrer robustes et supporter des efforts prolongés.

I.3 – Le bourg, l'église et la nécropole de San Biagio

Le bourg¹ de San Biagio était autrefois appelé par les habitants de Ravenne «*Tauresio*», en raison du fait que le village dans l'Antiquité abritait le fort Tornese ou Tauresio. Il sera ensuite

¹ Un bourg désigne une agglomération, une localité dont l'ordre de grandeur se situe entre la ville et le village. C'est dans le bourg qu'ont lieu les marchés hebdomadaires des villages alentours. Par extension le Bourg San Biagio est devenu un secteur de la ville de Ravenne au cours des siècles (Montanari Cipriani 1996).

nommé Bourg de la Porte Adrienne (du nom de la porte qui mène à la ville) formant la quatrième partie de la ville de Ravenne (Montanari Cipriani 1996). Le Bourg a toujours été alimenté en eau grâce à la présence du fleuve Lamone qui a permis entre autres à la banlieue de la ville de se développer au cours des siècles. C'est à partir des années 1300 que le potentiel commercial de la région commença réellement à croître. Grâce à la construction de moulins alimentés par un nouveau cours d'eau du fleuve Montone (Caravita 2008) et à la création d'un nouveau marché aux bêtes à l'extérieur Porta Adriana. (Caravita 2008). Avec la domination Vénitienne de 1443, des travaux considérables furent entrepris dans le bourg et la population se vit augmenter faisant du bourg un lieu majeur et prisé comparé aux autres bourgs alentours.

L'église catholique de San Biagio appartient à l'archidiocèse de Ravenne-Cervie, elle est située à l'extérieur des murs de ville dans la zone du Borgo Adriano. En 1120 une première église dédiée à San Biagio di Sebaste avait été construite plus au sud de l'actuelle, cependant en 1571 pour faciliter la participation de la population à la messe, l'archevêque de Ravenne ordonna la démolition du bâtiment et la construction d'une nouvelle église qui fut achevée en 1604. En 1835, l'église trop délabrée fut détruite et une nouvelle église fut érigée en 1838 sur les fondations du XVII^e siècle. Pendant la seconde guerre mondiale, elle a fortement été endommagée et par la suite lors des travaux de transformation, la façade et le clocher ont été modifiés. (Caravita 2008).

Certains documents manuscrits comme le registre paroissial de l'archidiocèse de San Biagio attestent la présence de la première sépulture le 22 avril 1602 dans le cimetière de l'église et l'achèvement de la construction de l'église au cours de l'année 1605.

I.4 – Le site archéologique

A partir de septembre 2013, les premières fouilles ont débuté sur le périmètre du cimetière de San Biagio de Ravenne. Ce périmètre faisait l'objet d'une rénovation générale de la zone habitable se trouvant autour de l'Eglise San Biagio. La prospection archéologique du cimetière a pu mettre au jour de nombreux restes humains datant d'environ 1600 à 1800 de notre ère. La prospection a pris une ampleur assez considérable car le périmètre de fouille était d'environ 100 m² avec une profondeur d'environ 1,40 m.

Des restes d'objets ont été retrouvés lors des fouilles, comme des bijoux et plus précisément des perles et croix de chapelets, mais aussi des restes de clous en fer provenant des cercueils

de certains défunts ainsi que des fragments de récipients en céramique (Fig. 1). Il est suggéré, étant donné la disposition des corps au sol durant la prospection du site que tous les individus n'avaient pas été inhumés en cercueil. De plus certains corps semblent se superposer ce qui témoigne d'un certain désordre, cependant l'ensemble des corps retrouvés ont la tête orientée en direction du nord (Fig. 2) à l'exception d'un seul.

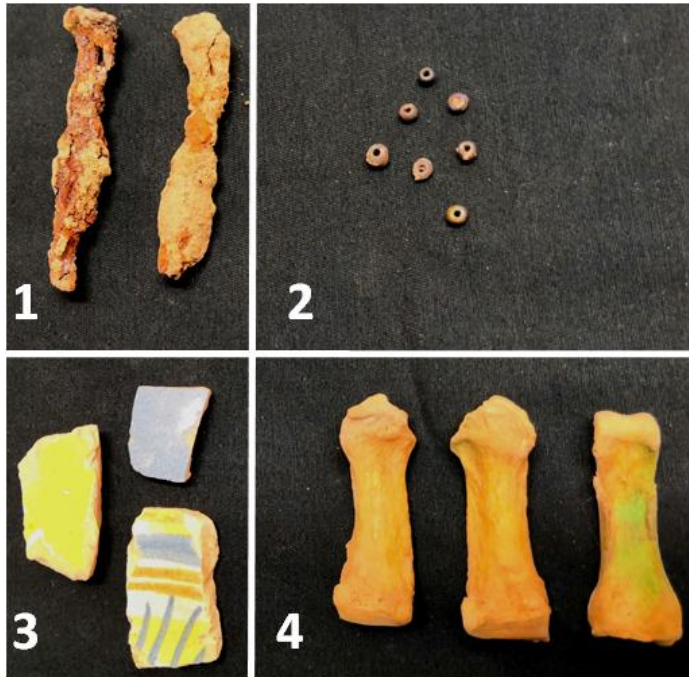


Figure 2 : restes de clous provenant de cercueils (US 167), 2 : perles de chapelet (US 167), 3 : fragments de céramique (US 167), phalange et métacarpiens présentant des traces d'oxydation verdâtres, probablement due à des anneaux ou bijoux en cuivre (US 170).

Les fouilles ont permis d'individualiser deux niveaux, un du XVIII^e siècle et un du XVII^e. Le niveau le moins profond a été en partie analysée dans la thèse magistrale *Analisi antropologica, paleopatologica e traumatologica dei resti umani scheletrici rinvenuti a Ravenna nel Borgo di San Biagio (XVII-XIX sec. d.C.)* de Filippo Scianò. Le niveau qui correspond au XVII^e siècle sera en partie analysé dans ce mémoire. En accord avec la municipalité de Ravenne, la paroisse archiprêtre de San Biagio et la Surintendance du patrimoine culturel d'Émilie-Romagne, les niveaux restants situés en dessous ont été consolidés et recouverts d'une couche de ciment pour constituer la base d'une série de logements aujourd'hui édifiés (Fig. 3).



Figure 3 : Cliché de Google Maps : Paroisse de San Biagio et la Porte Adriana qui ouvre sur la Via Maggiore dans le centre urbain. (La délimitation en vert clair montre l'immeuble qui recouvre l'emplacement du cimetière de San Biagio aujourd'hui)



Figure 4 : A gauche : US 153, 154, 155 et 158 (tête orientée vers le Nord), à droite : US 222, (absence de tête), l'individu est disposé de façon très désordonnée, comme beaucoup d'autres squelettes.

I.5 – Brève histoire des études

La première étude relatant du matériel ostéologique de ce cimetière a été détaillée dans la thèse magistrale du doctorant Filippo Scianò. Celle-ci se focalise sur des analyses anthropologiques, paléopathologiques et traumatologiques des restes squelettiques. Elle a été réalisée sur un échantillon squelettique total de 46 individus. Il a été mis en évidence de nombreux cas d'arthrose et d'enthésopathies (maladie touchant les enthèses c'est-à-dire les insertions tendino-capsulo-ligamentaires sur les os), indicateurs de stress biomécaniques liés aux activités manuelles. De nombreuses maladies infectieuses dont la périostite (relativement forte) et la tuberculose ont été diagnostiquées, mais pas de syphilis ou de lèpre. Les stigmates osseux dus à des traumatismes étaient présents dans la moitié de l'échantillon. Il a été conclu que la zone de San Biagio était principalement peuplée d'agriculteurs car les stigmates osseux (particulièrement l'arthrose) étaient dus à des travaux manuels physiques laborieux et réguliers (élevage, maçonnerie...)

CHAPITRE II – Méthodes

II.1 – Le matériel ostéologique

L'étude des restes osseux est multisectorielle et procède sous différentes étapes : dans un premier temps, les restes osseux exhumés lors de la fouille préventive sont nettoyés en laboratoire. La terre est dégagée autour des ossements à sec puis à l'eau. Une fois le matériel nettoyé, les ossements endommagés sont reconstitués à l'aide de ruban adhésif si possible. Chaque individu du site correspond à une unité stratigraphique. Un individu est donc disposé dans une caisse qui correspond à son US. Chaque caisse comprend donc des sachets dans lesquels les ossements sont rangés en fonction de leurs différentes parties anatomiques (mains, pieds, crâne, mandibule ...) Une fois le nettoyage et le tri accomplis, il convient de procéder à l'inventaire osseux de chaque individu. Pour se faire, chaque individu dispose d'une fiche anthropologique (Annexe I, *Scheda Antropologica*) sur laquelle toutes les informations diagnostiques de l'individu sont référencées. Cette fiche anthropologique est propre au laboratoire d'archéo-anthropologie et anthropologie judiciaire de l'UNIFE et est utilisé uniquement par celui-ci. L'inventaire consiste en la détermination des membres ostéologiques, de leur latéralisation et de leur caractérisation. Il s'effectue à l'aide d'un modèle squelettique anatomique humain par comparaison.

II. 2 – Le nettoyage et la restauration

Le nettoyage des ossements s'effectue en plusieurs étapes et certaines règles doivent être respectées avant de le pratiquer. Tout d'abord il est nécessaire de porter des gants de laboratoire avant de toucher les os afin d'éviter toute contamination. Pour commencer il faut sortir des emballages de fouilles les ossements d'un seul individu (qui correspond la plupart du temps dans notre étude à une US), il est important de ne pas mélanger les ossements lors du nettoyage pour éviter que l'ADN des individus s'inter-change. Le sachet d'ossements terreux est alors disposé soigneusement sur un plateau (Fig. 5).



Figure 5 : Pied droit de l'US 145 enseveli de terre disposé sur plateau pour le nettoyage

À l'aide d'un bâtonnet en bois, chaque os est gratté délicatement afin d'éliminer les excédents de terre. L'os est ensuite brossé avec un pinceau ou une brosse suivant son niveau de fragilité. Pour ce qui concerne l'ensemble des os du corps humain (sauf le crâne et la mandibule), ceux-ci peuvent être brossés à l'aide d'une brosse humide dans un second temps. L'os est donc brossé au-dessus d'une bassine d'eau. Il ne faut surtout pas l'immerger dans l'eau car cela risquerait d'abîmer les parties spongieuses. Le crâne et la mandibule peuvent être utilisés en cas d'analyse génétique, l'eau peut endommager les restes ADN, c'est pourquoi ils sont brossés seulement à sec. Tous les os ne nécessitent pas de nettoyage à l'eau, ceci dépend de la propreté de l'os après son nettoyage à sec. Chaque os est ensuite exposé sur du papier pour qu'il puisse s'égoutter (Fig. 6)



Figure 6 : Vertèbres exposées sur carte pour le séchage (US 234)

Le numéro de son US et le nom anatomique de l'os sont indiqués sur un papier pour ne pas confondre les individus entre eux. Pour passer d'un individu à l'autre il faut impérativement changer de gants ou bien les désinfecter. L'ensemble de la terre dégagée autour de l'os est ensuite recueilli dans un tamis afin de récupérer les petits fragments osseux. Parfois, dans les excédents de terres peuvent être trouvés des clous, des fragments de céramiques, des perles, des croix, ils sont alors uniquement brossés à sec. Une fois les ossements secs, ils sont rassemblés dans un nouveau sachet en plastique toujours à l'aide des gants. Sur le sachet est spécifié le nom du site, de l'US, des os et des objets ou fragments retrouvés. Le sachet est ensuite perforé plusieurs fois pour aérer l'os et éviter que des champignons ne se forment en cas d'humidité. Tous les sachets sont rassemblés dans une caisse où figure le nom de l'US. Cependant, parmi les ossements nettoyés peuvent se trouver des cas assez fragmentaires. Ils sont alors, si possible, reconstruits et restaurés avec du ruban adhésif ou de la colle avant d'être rangés dans les caisses (Fig. 7)

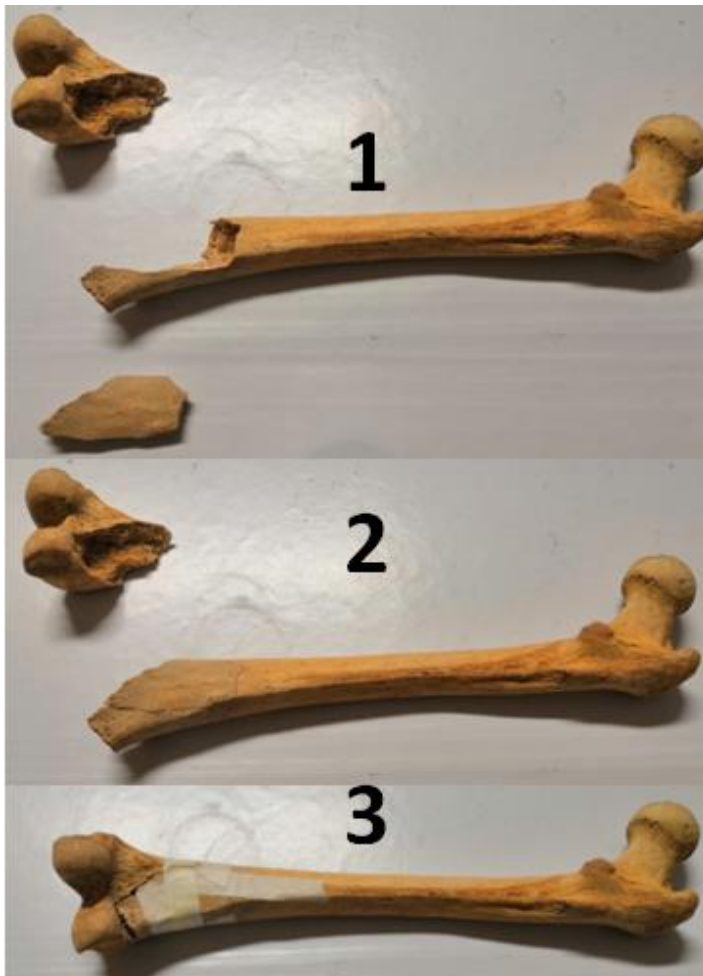


Figure 7 : Reconstitution d'un fémur droit (US 170)

Après la phase de nettoyage et de restauration, il convient d'effectuer un catalogue détaillé de l'ensemble des parties squelettiques de chaque individu (Annexe I, *Scheda Antropologica*, inventaire).

Reconstruction du profil biologique :

La première étape de l'analyse anthropologique a été la reconstruction du profil biologique des individus étudiés. Ceci a permis de définir des valeurs obtenues et le calcul de données pour chaque individu détaillés dans une fiche anthropologique standard (*Scheda antropologica*) utilisée par le laboratoire d'archéo-anthropologie et d'anthropologie médico-légale de l'Université de Ferrare.

II. 3 – Estimation du sexe

La détermination du sexe à partir des restes squelettiques constitue la première étape de l'étude anthropologique. Elle est basée sur l'étude morphologique du dimorphisme sexuel des

ensembles squelettiques de l'échantillon à partir du crâne et du bassin mais aussi sur l'analyse métrique de certaines régions ou membres osseux.

La fiche anthropologique propose l'estimation du sexe de l'individu. Celle-ci s'effectue à l'aide du crâne ou du bassin de l'individu à partir de la table de Nemeskeri et Acsadi (1970) et WEA (1980) (Tab. 1 & 2). Cette méthode consiste en l'observation de différents caractères anatomiques en nombre \leq à 15 pour le crâne et \leq à 10 pour le bassin. Chaque caractère possède une importance fixe en nombre entier naturel (W) comprise entre [3 ; 1] dont la valeur attribuée (X) est variable : +2 et +1 pour le caractère hyper-masculin/masculin et -2 et -1 pour le caractère hyper-féminin/féminin, enfin le 0 correspond au caractère intermédiaire. Une fois les valeurs attribuées dans la table, elles suivent la loi mathématique suivante : $x = \frac{\sum(W \times X)}{\sum W}$ où x indique le caractère sexuel de l'individu ($\text{♂} > 0$ et $\text{♀} < 0$).

Lorsque x est $>$ à 0,5, cela indique un degré de sexualité masculine, quand x est $<$ à - 0,5, cela indique un degré de sexualité féminine. Si au contraire, la valeur est comprise entre [0,5 ; - 0,5], le degré de sexualisation sera considéré comme incertain car trop faible (x se rapproche de 0). Cette méthode d'estimation du sexe n'a toutefois qu'une applicabilité limitée. Elle peut s'appliquer uniquement aux individus adultes, en effet chez les nourrissons, enfants et autres jeunes individus en pleine croissance, la maturité squelettique n'est pas atteinte.

Le diagnostic du sexe s'effectue plus facilement sur le crâne que sur le bassin à l'aide de critères qui sont observables dans l'ouvrage de Canci et Minozzi (2014) (Annexe II.1, 2, 3, 4 et 5)

L'estimation du sexe peut également s'effectuer à l'aide d'observations complémentaires, par exemple le sacrum est plus courbé chez l'homme que chez la femme (Annexe II.6)

| CARATTERE | IMPORTANZA (W) | VALORE (X) | W x X |
|--|----------------|------------|-------|
| Glabella (Broca0/1/2/3/4/5/6) | 3 | | |
| Arcate sopraorbitarie | 2 | | |
| Bozze front./pariet. | 2 | | |
| Inclinazione del front. | 1 | | |
| Tipo di mastoide | 3 | | |
| Linee nucali | 3 | | |
| Protuberanza occ.ext. | 2 | | |
| Processo zigomat.temp. | 3 | | |
| Osso zigomatico | 2 | | |
| Cresta sopramastoidea | 2 | | |
| Orbita (forma/margine) | 1 | | |
| Σ Cranio | max.24 | | |
| Mandibola (gener.) | 3 | | |
| Mento | 2 | | |
| Angolo goniaco | 2 | | |
| Bordo inferiore | 1 | | |
| Σ Mandibola | max.8 | | |
| Σ Capo | max 32 | | |
| <p>Grado di sex. del Cranio: $\frac{\Sigma (W \times X)}{\Sigma W} = (\sigma^{\text{♂}} > 0; \varrho < 0)$</p> <p>Grado di sex. Mandibola: $\frac{\Sigma (W \times X)}{\Sigma W} = (\sigma^{\text{♂}} > 0; \varrho < 0)$</p> <p>Grado di sex. Capo : $\frac{\Sigma(W \times X)}{\Sigma W} = (\sigma^{\text{♂}} > 0; \varrho < 0)$</p> | | | |
| <p>Tableau 1 : Estimation du sexe à l'aide du crâne (Ascadi et Nemeskéri 1970, WEA 1980)</p> | | | |

Tableau 2 : Estimation du sexe à l'aide du bassin

| BACINO (Acsadi e Nemeskéri, 1970, WEA, 1980) | | | |
|--|----------------|------------|-------|
| CARATTERE | IMPORTANZA (W) | VALORE (X) | W x X |
| Solco preauricolare | 3 | | |
| Incisura ischiatica magg. | 3 | | |
| Angolo sottopubico | 2 | | |
| Arco composto(-1;+1) | 2 | | |
| Morfologia gen. | 2 | | |
| Forame otturato | 2 | | |
| Corpo dell'ischio | 2 | | |
| Cresta iliaca | 1 | | |
| Fossa iliaca | 1 | | |
| Grande pelvi | 1 | | |
| Σ = | max.19 | | |

Grado di sessualità: $\frac{\Sigma (Wx X)}{\Sigma W} = (\sigma > 0; \varphi < 0)$

Pour tous les individus chez lesquels les résultats étaient douteux ou peu clairs, ou pour ceux montrant un taux élevé de fragmentation osseuse, d'autres méthodes d'évaluation du squelette post-crânien ont été utilisées, basées sur des caractères métriques discriminants pour estimer le sexe. Il convient toutefois de rappeler que, comme pour les caractères morphologiques, le diagnostic n'est pas absolu, car les caractéristiques sexuelles de l'individu sont souvent influencées par des facteurs individuels, la nutrition et les activités menées au cours la vie. Cependant, on peut supposer qu'en général, les squelettes masculins sont plus robustes et présentent des dimensions plus grandes et parfois plus développées que les os féminins. C'est pourquoi il a été préférable d'effectuer des mesures multiples et croisées, lorsque l'échantillon le permettait, afin d'augmenter le niveau de précision.

L'ensemble des mesures s'effectue à l'aide de trois instruments. Différents instruments spécifiques sont utilisés en fonction de la mesure à prendre. Pour les mesures maximales de certains os longs, une planche ostéo-métrique est utilisée. Pour les parties plus petites des os, il faut se servir d'un calibre à coulisse, et enfin pour les mesures de circonférence, d'un ruban métrique (Fig. 8).



Figure 8 : Planche ostéométrique, ruban métrique & calibre à coulisse

Chaque mesure ostéologique est importante car elle permet d'attribuer un niveau de sexualisation de l'os ou d'une partie de l'os. La mesure peut être comprise dans un intervalle soit masculin soit féminin. Par exemple, en utilisant la méthode de mensuration de la longueur maximale de la clavicule (Thieme 1957, Bass 1995), on peut observer une différence métrique entre la clavicule féminine et masculine. La longueur moyenne chez l'homme est de 158.24 ± 10.6 mm, chez la femme elle est de 140.28 ± 7.99 mm. Si la mesure du cas étudié se rapproche de l'une des deux mesures données, alors on peut attribuer un certain degré de sexualisation à l'os. Dans certains cas la méthode peut proposer de considérer la dimension relevée de façon \leq ou \geq à une mesure. Par exemple pour la méthode de mensuration de l'humérus (Krogman & Iscan 1986), si le diamètre transversal de la tête est ≤ 41 mm, le caractère est considéré comme féminin, s'il est en revanche ≥ 42 mm, alors il est considéré masculin. L'ensemble des mesures effectuées est donc attribué à un caractère masculin ou féminin en fonction d'intervalles ou de valeurs données. Il est important d'effectuer ses mesures sur des adultes dont la croissance est atteinte ce qui pourrait dans le cas contraire faire diminuer certaines mesures et fausser l'interprétation. Les données recueillies doivent être croisées avec un maximum d'autres mesures. S'il est possible d'effectuer des mesures sur d'autres éléments ostéologiques alors celles-ci doivent être prises afin d'avoir un panel plus

large pour éviter de se retrouver face à des données trop peu fiables et des interprétations erronées. Les principales méthodes utilisées pour l'analyse métrique des caractères ostéologiques ont été les suivants :

➤ **Mesures des vertèbres :**

Diamètre antéropostérieur du corps sur quelques thoraciques et lombaires (MacLaughlin & Oldane 1992)

Diamètre sagittal et transversal de la vertèbre cervicale 2 (Hermann & Rempe 1968).

➤ **Mesure des clavicules :**

Longueur maximale de la clavicule (Thieme 1957, Bass 1995).

➤ **Mesures des humérus :**

Diamètre transversal de la tête de l'humérus (Krogman & Isçan 1986).

Diamètre vertical de la tête (Bass 1995).

Largeur bi-épicondilaire (France 1998).

➤ **Mesures des fémurs :**

Diamètre vertical de la tête (Bass 1995).

Circonférence méta diaphysaire (France 1998).

Diamètre sagittal (France 1998).

Longueur maximale (France 1998).

➤ **Mesures des rotules :**

Hauteur maximum, largeur maximum et épaisseur (Introna *et al.* 1998).

➤ **Mesures des tibias :**

Largeur de l'épiphyse distale, largeur de l'épiphyse proximale (France, 1998).

➤ **Mesures sur l'astragale et le calcanéum :**

Astragale :

Longueur et largeur de la trochlée (Steele 1976, Van Vark 1975).

Longueur et largeur maximale astragale droit et gauche (Gualdi Russo 2007).

Hauteur astragale droit et gauche (Gualdi Russo 2007).

Calcaneum :

Longueur et largeur maximale droite et gauche (Gualdi Russo 2007).

Plusieurs autres mesures auraient pu être effectuées, mais étant donné que l'échantillon contenait 37 individus, il a été préférable de privilégier certaines d'entre elles afin de ne pas rendre l'étude chronophage. Certaines méthodes ne pouvaient pas être appliquées. Par exemple, il est possible à l'aide de la méthode de Scheuer et Elkington (1993), d'attribuer un degré de sexualisation à partir d'un ensemble précis d'os de la main, or dans bien des cas tous les os n'étaient pas conservés donc difficile de la mettre en œuvre.

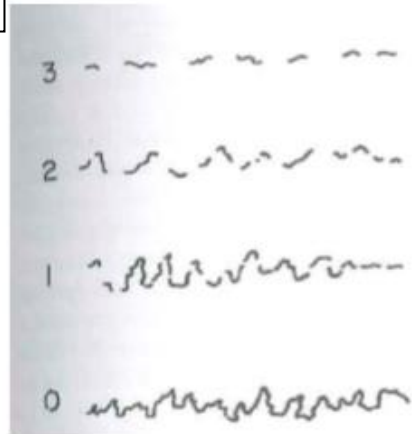
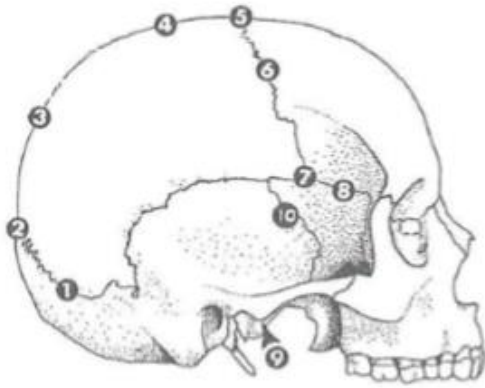
II. 4 – Estimation de l'âge

Pour estimer l'âge des individus de notre échantillon, plusieurs méthodes ont pu être utilisées en fonction des os à disposition.

Pour estimer l'âge à la mort chez les individus considérés comme adultes, plusieurs éléments ostéologiques ont pu être pris en considération: l'oblitération des sutures intracrâniennes et ectocrâniennes, la morphologie de la surface auriculaire de l'os iliaque, la morphologie de la symphyse pubienne, la morphologie de l'articulation distale des côtes, la morphologie articulaire des corps vertébraux.

La première méthode consiste à identifier le degré progressif d'oblitération des sutures crâniennes qui commencent à se souder à partir d'une vingtaine d'année et se poursuivent jusqu'à une fusion complète à un âge très avancé. Les normes conventionnelles d'Acsadi & Nemeskéri (1970) et Meindl & Lovejoy (1985) ont été utilisées pour estimer l'âge. La table de Meindl et Lovejoy (1985) (Fig.9) permet d'attribuer des caractères anatomiques des sutures ecto-crâniennes en nombre \leq à 10 (Tab. 3). A chaque caractère est attribué une valeur d'importance de vieillissement de la suture comprise entre [0 ; 3] en nombre entier naturel. Une fois les valeurs attribuées elles sont additionnées et reportées dans un tableau qui propose un score de valeur en fonction d'un âge estimé allant de 30,5 ans à 56,2 ans (Tab. 3).

(Meindel et Lovejoy 1985)



1: *Mediolambda.*

2: *Lambda.*

3: *Obelion.*

4: *Sagittale anteriore.*

5: *Bregma.*

6: *Elicoronale.*

7: *Pterion.*

8: *Sfenofrontale.*

9: *Sfenofrontale inferiore.*

10: *Sfenofrontale superiore.*

Figure 9 : *Tabelle de Meindel et Lovejoy (1985)*

Le degré d'oblitération attribuable va de 0 à 3 et est défini sur la base de critères très précis:

- Grade 0: suture complètement ouverte.
- Grade 1: suture dans l'oblitération, avec une surface d'oblitération > à 50%.
- Grade 2: suture oblitérée mais avec certaines zones non fusionnées, surface d'oblitération < à 50%
- Grade 3: suture complètement oblitérée.

| GRADO DI OBLITERAZIONE DELLE SUTURE ECTOCRANICHE (Meindl Lovejoy, 1985) | | | | | | | | |
|---|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| Grado di oblitterazione | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | |
| | Media | DS | Media | DS | Media | DS | Media | DS |
| 1- Mediolambdaideo | 32,2 | 10,1 | 40,5 | 11,7 | 46,8 | 10,7 | 52,7 | 11,4 |
| 2- Lambda | 31,2 | 9,3 | 38,8 | 10,0 | 45,2 | 13,2 | 49,7 | 10,2 |
| 3- Obelion | 27,8 | 9,2 | 36,0 | 7,5 | 37,7 | 9,6 | 44,8 | 12,4 |
| 4- Anteriore sagittale | 31,3 | 10,0 | 41,0 | 11,1 | 45,6 | 11,9 | 46,9 | 12,3 |
| 5- Bregma | 33,6 | 10,4 | 43,7 | 12,0 | 47,1 | 12,4 | 49,2 | 10,7 |
| 6- Medio coronale | 33,8 | 11,2 | 42,6 | 11,3 | 46,8 | 12,0 | 51,0 | 11,3 |
| 7- Pterion | 29,4 | 8,9 | 36,2 | 8,4 | 40,2 | 9,3 | 48,8 | 11,3 |
| 8- Sfeno-frontale | 34,9 | 11,3 | 39,2 | 10,1 | 46,1 | 10,3 | 50,6 | 11,0 |
| 9- Sfeno-temporale inf. | 38,0 | 11,6 | 45,6 | 12,8 | 51,8 | 11,0 | 55,4 | 10,7 |
| 10- Sfeno-temporale sup. | 39,4 | 11,9 | 52,6 | 14,6 | 56,0 | 9,2 | 52,6 | 11,4 |

Tableau 3 : Caractères anatomiques des sutures ecto-crâniennes associés aux degrés d'oblitération

Lorsque le crâne n'est pas conservé, l'estimation de l'âge des adultes est souvent effectuée à l'aide de la surface auriculaire présente sur l'os iliaque. La surface auriculaire a une morphologie qui change progressivement avec l'avancement de l'âge. À l'aide d'images de référence accompagnées de textes descriptifs (méthode de Lovejoy - Meindl - Mensforth (1985)), la morphologie de la surface auriculaire de l'iliaque du cas étudié peut être comparée à des standards photographiques divisés en 8 phases correspondant à des individus d'âge connu (Fig. 10). A chaque classe est associée une tranche d'âge. Les tranches d'âge attribuables s'étalent entre 20 et 60 + ans en fonction de l'état morphologique de la partie observée (Annexe II.7). Ce procédé s'applique également pour la symphyse pubienne qui comme la surface auriculaire de l'iliaque change de morphologie au cours de l'âge. On utilise alors la méthode de Suckey et Brooks (1990). Elle se divise en 6 stades dont les tranches d'âge s'étalent entre 18,5 ans à 61,2 ans (Annexe II.9). La méthode de Todd (1921) qui comporte 10 stades dont les tranches d'âge s'étalent entre 18-19 ans à 50 ans peut également être utilisée (Annexe I, *determinazione dell'età di morte adulti*). Enfin une dernière méthode utilisant le même principe permet d'estimer l'âge à la mort à partir des parties distales des côtes (méthode de Iscan et Loth (1984)). Elle se divise en 9 phases proposant des tranches d'âge s'étalant entre]16 ; 65[ans pour les hommes et]13 ; 70[ans pour les femmes (Annexe II.8). Cependant en raison de la fragilité de cette partie osseuse, le diagnostic a été relativement rare au cours de l'étude. Le diagnostic ne peut être effectué sur toutes les côtes. L'important est que l'extrémité distale de la côte, là où vient s'attacher le cartilage costo-sternal, soit préservée puisque c'est cette dernière qu'il faut observer. Cette méthode, comme

les précédentes, estime également un intervalle et ne fournit pas d'année précise. Il est donc nécessaire, si possible d'appliquer l'ensemble de ces méthodes pour avoir une vision plus ample de l'âge à la mort de l'individu étudié.



Stade 1 : Billowing : Formation de petites crêtes transversales évidentes qui recouvrent une grande partie de la surface. Aucune porosité de la superficie, et aucune activité retro auriculaire (Age : 20-24 ans)



Stade 8 : La surface devient extrêmement irrégulière avec des signes de perturbation comme la formation d'ostéophytes (Age : 60 et + ans)

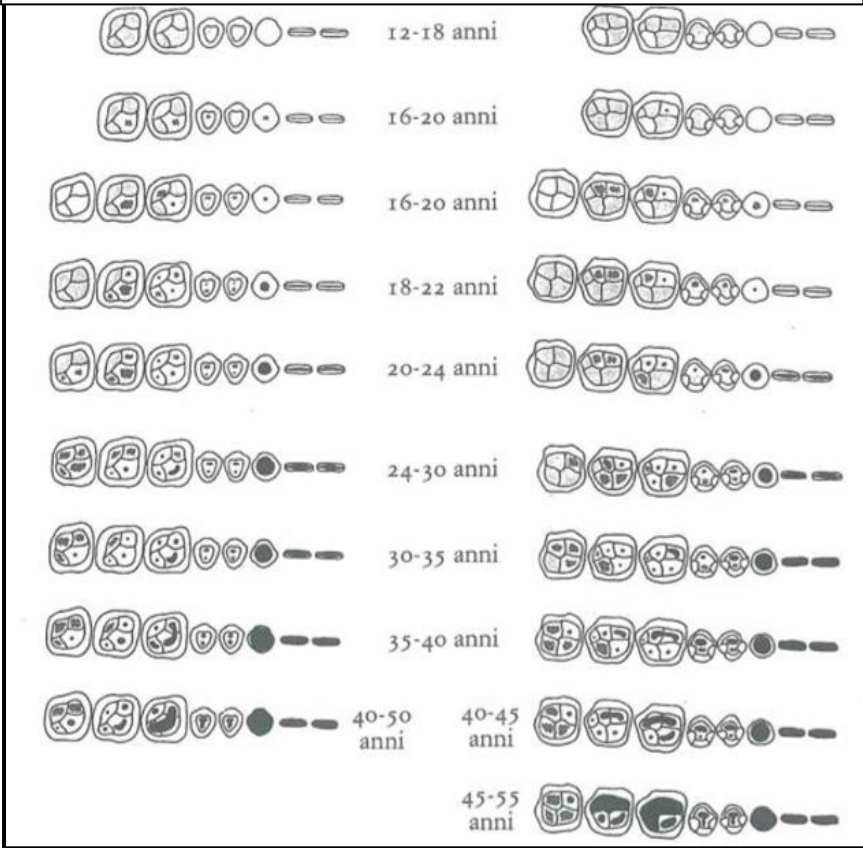
Figure 10 : Tabelle imagée de Lovejoy, Meindl & Mensforth (1985) présentant le premier et dernier stade d'évolution de la surface auriculaire et leurs tranches d'âge associées (Cattaneo et Grandi 2004)

L'âge à la mort chez les individus adultes peut également être estimé à partir de l'usure dentaire. Cette estimation peut s'effectuer à partir de plusieurs méthodes, par exemple l'étude de l'usure dentaire des molaires : tablette imagée de Brothwell (1981). L'état des dents à l'œil nu permet d'attribuer à l'individu une tranche d'âge de 17 à 25 ans, 25 à 35 ans, 35 à 45 et 45+ (Tab. 4). A partir de la tablette imagée de Lovejoy (1985), (qui tient compte du stade d'usure sur la totalité des dents), on peut estimer l'âge de l'individu en prenant en considération des tranches d'âge qui s'étalent entre 12 et 55 ans (Fig. 11).

La résorption des alvéoles dentaires peut également être un indicateur d'âge avancé. Il faut cependant la prendre en considération avec précaution en fonction des convergences de résultats des autres méthodes d'estimation d'âge effectuées, car la perte de dent et par conséquent la résorption dentaire peut aussi être causée par une infection, un trouble biologique ou physique.

| Tableau 4 : Stades d'usure dentaire selon Brothwell (1981) | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|
| 17-25 anni | | | 25-35 anni | | | 35-45 anni | | | >45 anni | | | |
| M ₁ | M ₂ | M ₃ | M ₁ | M ₂ | M ₃ | M ₁ | M ₂ | M ₃ | M ₁ | M ₂ | M ₃ | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Figure 11 : Usures dentaires selon Lovejoy (1985). (Dents maxillaires à gauche et dents mandibulaires à droite)



Pour les individus plus jeunes, l'estimation de l'âge s'effectue en revanche par l'observation des différents stades d'ossification des os longs (Tab. 5 et 6). En effet l'ossification des différents membres ostéologiques intervient au cours de la croissance dans des intervalles de temps précis. L'estimation de l'âge chez les subadultes peut aussi s'effectuer à travers l'observation des stades d'éruption dentaire à partir de la tabelle imagée d'Ubelaker (1989) (Annexe II.10).

Tableau 5 : Ossificazione en fonction de la Tranche d'âge, (Wolff Heidegger 1954, Rauber et Kopsh 1952) (±)

| | | |
|---|--|--------------|
| Chiusura fontanella posteriore | | 0-3° mese |
| Chiusura fontanella sfenoidale | | 0-3° mese |
| Ossificazione centro-lat. sfenoide | | fino 9° mese |
| Ossificazione tra le due emimandibole | | 1° anno |
| Chiusura fontanella anteriore | | 1°/2° anno |
| Ossificazione sutura metopica | | 1°/2° anno |
| Ossificazione parti lat-squama occ | | 2°/3° anno |
| Ossificazione compl. osso occipitale | | 6° anno |
| Ossificazione sincondrosi sfeno-occ. | | 18-25 anni |
| Ossificazione sincondrosi giugulare | | 22-34 anni |
| Ossificazione tra emiarchi vertebrali | | 1°/2° anno |
| Ossificazione archi vert. e corpi | | 4°/6° anno |
| Ossificazione finale del corpo vertebrale | | 18-25 anni |
| Ossificazione vertebre sacro | | dal 20° anno |
| Ossificazione ischio pube | | 7°/8° anno |
| Ossificazione cresta iliaca | | 21-24 anni |
| Ossificazione ileo – pube – ischio | | 15-18 anni |

Tableau 6 : Fusion de l'os en fonction de la tranche d'âge, (Wolff Heidegger 1954, Rauber et Kopsh 1952) (±)

| | | |
|--|--|------------|
| Clavicola Estremità sternale | | 21-24 anni |
| Scapola Processo acromiale | | 16-22 anni |
| Omero Estremità prossimale (testa) | | 18-25 anni |
| Estremità distale (troclea) | | 14-18 anni |
| Epicondilo mediale | | 10-16 anni |
| Epicondilo laterale | | 9-16 anni |
| Radio Estremità prossimale (capitello) | | 14-18 anni |
| Estremità distale | | 16-20 anni |
| Ulna Estremità prossimale (processo olecranico) | | 14-18 anni |
| Estremità distale | | 16-20 anni |
| Mani Epifisi falangi | | 16-20 anni |
| Metacarpo | | 16-20 anni |
| Femore Estremità prossimale (testa) | | 15-21 anni |
| Grande trocantere | | 15-21 anni |
| Piccolo trocantere | | 15-21 anni |
| Estremità distale | | 15-19 anni |
| Tibia Estremità prossimale | | 15-20 anni |
| Estremità distale | | 15-19 anni |
| Fibula Estremità prossimale | | 15-20 anni |
| Estremità distale | | 15-19 anni |
| Piedi Epifisi falangi | | 15-20 anni |
| Metatarso | | 15-20 anni |
| Calcagno | | 16-19 anni |

II. 5 – Estimation de la taille

Le dernier paramètre pris en compte dans la reconstruction complète du profil biologique est le calcul de la hauteur de l'individu au moment du décès. La reconstruction de ce caractère biométrique à partir du squelette représente un passage utile et obligatoire si nous voulons définir la constitution physique et la taille de l'individu, le dimorphisme sexuel et dans des études plus générales les variations de la taille corporelle au cours des siècles. Toutefois, la taille est variable et en tant que telle, elle est influencée par une multitude de facteurs environnementaux, héréditaires, géographiques, sociaux et économiques. Pour cette raison, la taille peut être considérée comme une expression de l'adaptation environnementale et un indice de réussite évolutive ou au contraire un indicateur de stress. Par exemple, une petite taille chez l'adulte peut être le résultat de certaines maladies métaboliques ou de carences nutritionnelles. Il a donc été intéressant de voir au cours de cette étude si nous pouvions déceler quelques-uns de ces phénomènes au sein de notre échantillon. L'estimation de la taille peut être effectuée avec la méthode de Trotter et Gleser (1952, 1958), (Fig. 12) si l'individu en question possède des os longs relativement bien conservés comme : humérus, radius, ulna, fémur et fibula. L'épaisseur maximale de l'os est alors mesurée à l'aide d'une planche ostéométrique, puis la mesure est multipliée par des indices selon la loi suivante (exemple pour humérus d'homme blanc) : $3,06 \times \text{Longueur}_{\text{Max}} \text{ humérus} + 70,45 \pm 4,05$. Pour chaque os, cette formule est appliquée, puis une moyenne des différents calculs est effectuée afin de proposer une taille moyenne de l'individu. Il existe plusieurs approches méthodologiques pour estimer la taille. Certaines autres méthodes auraient pu être utilisées comme la méthode de Manouvrier (1892) qui se base sur d'autres calculs.

| Homme blanc | Homme noire |
|---|---|
| $3,08 \times \text{omero}(I) + 70,45 \pm 4,05$ | $3,26 \times \text{omero}(I) + 62,1 \pm 4,43$ |
| $3,78 \times \text{radio}(I) + 79,01 \pm 4,32$ | $3,42 \times \text{radio}(I) + 81,56 \pm 4,3$ |
| $3,70 \times \text{ulna}(I) + 74,05 \pm 4,32$ | $3,26 \times \text{ulna}(I) + 79,29 \pm 4,42$ |
| $2,38 \times \text{femore}(I) + 61,41 \pm 3,27$ | $2,11 \times \text{femore}(I) + 70,35 \pm 3,94$ |
| $2,68 \times \text{fibula}(I) + 71,78 \pm 3,29$ | $2,19 \times \text{fibula}(I) + 85,65 \pm 4,08$ |
| Femme blanche | Femme noire |
| $3,36 \times \text{omero}(I) + 57,97 \pm 4,45$ | $3,08 \times \text{omero}(I) + 64,67 \pm 4,25$ |
| $4,74 \times \text{radio}(I) + 54,93 \pm 4,24$ | $3,67 \times \text{radio}(I) + 71,79 \pm 4,59$ |
| $4,27 \times \text{ulna}(I) + 57,76 \pm 4,32$ | $3,31 \times \text{ulna}(I) + 75,38 \pm 4,83$ |
| $2,47 \times \text{femore}(I) + 54,1 \pm 3,72$ | $2,28 \times \text{femore}(I) + 59,76 \pm 3,41$ |
| $2,93 \times \text{fibula}(I) + 59,61 \pm 3,29$ | $2,49 \times \text{fibula}(I) + 70,9 \pm 3,8$ |

Figure 12 : Formules de Trotter et Gleser (1952, 1958), (Canci et Minozzi 2014)

Dans un second temps, et après avoir déterminé la taille des individus, un test statistique U de Mann Whitman des tailles d'hommes et de femmes a été effectué afin de savoir s'il existait un dimorphisme sexuel significatif dans cet échantillon de population de San Biagio. Il s'agit d'un test non paramétrique qui permet de tester l'hypothèse selon laquelle les médianes de chacun des deux groupes de données (taille : homme & femmes) sont proches. Elle permet d'obtenir une valeur p qui lorsqu'elle est $< 0,05$ permet de justifier que les deux groupes sont éloignés.

II. 6 – Détermination des pathologies

Les pathologies peuvent être parfois très diversifiées d'un individu à l'autre et nous renseignent sur le vécu ou la mort de ce dernier. La première méthode dans la détermination des pathologies consiste en l'examen à l'œil nu de chaque os. A l'aide d'un modèle squelettique de référence sont repérés les traits anormaux au sein de l'échantillon (déformation des vertèbres, hernies, réduction osseuse, signes d'arthrose, cassures, cavités dues aux infections...). Pour repérer et caractériser ces anomalies, le manuel *Identification of pathological conditions in human skeletal remains* (Ortner 2003) a été utilisé. Plusieurs paramètres doivent être observés sur les ossements, notamment la différence de taille des os (souvent entre membres droits et gauches) qui peut être un indicateur pathologique d'origine variée qu'il est important de contextualiser et de mettre en évidence à l'aide de l'ensemble des données recueillies. Les pathologies dentaires sont également importantes car elles peuvent nous renseigner sur l'alimentation ou les conditions d'hygiène des individus. Ainsi à l'aide des fiches anthropologiques, les caries et leurs stades de sévérité, les résorptions alvéolaires et les signes d'hypoplasie sont identifiés.

II. 7 – Méthodes d'analyses paléo-démographiques

Afin d'analyser l'aspect paléo-démographique de notre échantillon, plusieurs méthodes ont été utilisées. Les individus ont d'abord été classés selon différentes catégories d'âges à la mort afin d'avoir un récapitulatif quantitatif et qualitatif de l'échantillon. Pour se faire, la distribution des classes d'âges d'Ubelaker est utilisée (1994) (Tab.7). L'objectif est d'attribuer une qualification allant de fœtus à adulte mûre en plus d'une classe d'âge.

| Distribution des classes d'âges selon Buikstra Ubelaker (1994) | | |
|--|---------------------------|--------------|
| Qualification | Tranche d'âge (en années) | Classe d'âge |
| Fœtus | Prénatal | 1 |
| Enfant en bas âge | 0-3 | 2 |
| Enfant | 03-12 | 3 |
| Adolescent | 12-20 | 4 |
| Adulte jeune | 20-35 | 5 |
| Adulte moyen | 35-50 | 6 |
| Adulte mûre | 50 + | 7 |

Tableau 7 : Classes d'âges d'Ubelaker (1994) (Canci et Minozzi 2014)

Après ce test un tableau (*life table*) d'Ubelacker a été réalisé afin de mettre en évidence le pourcentage de morts dans chaque classe d'âge. Pour se faire, de nouvelles classes d'âge (X : avancement de 5 ans) ont été établies pour avoir un panel plus large de l'échantillon. Ce *life table* permet entre autre de présenter des informations comme le nombre (d_x) et le pourcentage (d_x') de morts dans chaque classe d'âge, le nombre (l_x) et le pourcentage (l'_x) d'individus ayant survécu au début de chaque classe d'âge, la probabilité de mort (q_x) et de survie (p_x) dans chaque classe d'âge et l'espérance de vie (e_x) au début de chaque classe d'âge.

Enfin la dernière étape consiste à proposer le taux de natalité et de mortalité en utilisant les estimateurs paléo-démographiques (Bocquet et Masset 1977) (Fig. 13). Ces estimateurs relatifs aux populations stationnaires peuvent être appliqués à des séries de squelettes du passé et permettent de calculer le quotient de mortalité dans la première année de vie ($1q_0$) et dans les 5 premières années de vie ($5q_0$). (Fig. 13)

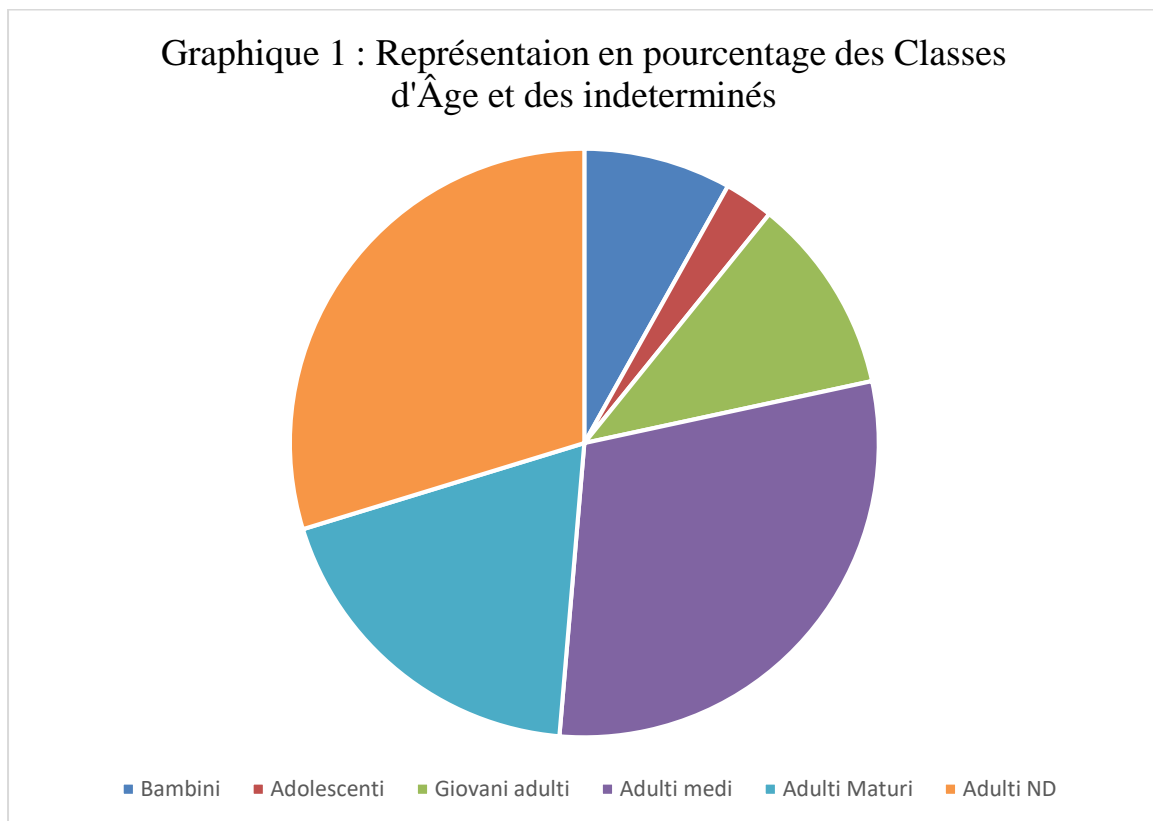
Figure 13 : Estimateurs paléo démographiques relatifs aux populations stationnaires (Bocquet Masset 1977)

| Modèle de mortalité préjennérienne (à partir de 40 tables observées) | | | n : taux annuel de natalité |
|---|-----------------|-----------------------------|--|
| Formules d'estimation fournies par J.-P. Bocquet-Appel et C. Masset (X = indice de juvénilité) | Erreur -type | Coef. de corrélacion (r) | |
| $e_0 = 78,721 * \log_{10} \sqrt{\frac{1}{X}} - 3,384$ | 1,503 | 0,941 | n = [(0,127 X) + 0,016] ± 0,002 |
| $1q_0 = 0,568 * \sqrt{\log_{10}(200 * X)} - 0,438$ | 0,016 | 0,841 | m : taux annuel de mortalité, dans une même population stationnaire, par définition égal à celui de natalité |
| $5q_0 = 1,154 * \sqrt{\log_{10}(200 * X)} - 1,014$ | 0,041 | 0,775 | m = [(0,127 X) + 0,016] ± 0,002 |

CHAPITRE III – Résultats

III. 1 –Paléo-démographie

Parmi les 30 US analysées, les restes ostéologiques de 37 individus ont pu être déterminés. En effet dans certaines US des restes de plusieurs individus ont été retrouvés. Parmi les 37 individus, on dénombre 7 femmes (~18,9%), 19 hommes (~51,3%) et 11 non déterminés (~29,7%). On compte 4 pré-adultes dont 3 enfants de 3 à 12 ans (~8,1%), 1 adolescent de 12 à 20 ans (~2,7%) et 33 adultes parmi lesquels il y a 4 jeunes adultes de 20 à 35 ans (~10,8%), 11 adultes intermédiaires de 35 à 50 ans (~29,7%), 7 adultes matures > à 50 ans (~18,9%) et 11 adultes non déterminés (ND) (~29,7%). (Graph. 1 & Tab. 8)



| NOMBRE | US | Sexe | Classes d'Âge | Âge | Taille (cm) | Taille moyenne |
|--------|-------|------|---------------|--------------------|-------------|----------------|
| 1 | 145 | ND | 3 | 9-12 ans | ND | |
| 2 | 158 A | M | 5 | 20-24 ans | 154-162 cm | 158,33 |
| 3 | 158 B | ND | 6 | 43-49 ans | 142-152 cm | 147 |
| 4 | 158 C | ND | 3 | 5 ans \pm 6 mois | ND | |
| 5 | 161 | M | 6 | 40-61 ans | 170-177 cm | 173,6 |
| 6 | 165 | F | 5 | 20-35 ans | 162-154 cm | 158 |
| 7 | 167 | M | 5 | 30-39 ans | 163-171 cm | 167,3 |
| 8 | 168 | ND | 4 | 12-15 ans | ND | |
| 9 | 169 | F | 9 | Adulte | 159-167 cm | 162,8 |
| 10 | 170 | F | 7 | 50-60 ans | 163-171 cm | 167,23 |
| 11 | 171 A | M | 6 | 35-39 ans | 167-175 cm | 171 |
| 12 | 171 B | ND | 9 | Adulte | ND | |
| 13 | 171 C | ND | 3 | 4-6 ans | ND | |
| 14 | 173 | M | 6 | 45-60 ans | 165-172 cm | 168,5 |
| 15 | 175 | M | 9 | Adulte | 165-171 cm | 168,6 |
| 16 | 178 | ND | 9 | Adulte | ND | |
| 17 | 180 | M | 6 | 45-60 ans | 161-169 cm | 164,63 |
| 18 | 187 | M | 6 | 40-49 ans | 160-168 cm | 164 |
| 19 | 188 | M | 5 | 30-34 ans | 165-172 cm | 168,3 |
| 20 | 208 | M | 9 | Adulte | 162-169 cm | 165,41 |
| 21 | 211 | ND | 6 | 40-44 ans | 156-164 cm | 160 |
| 22 | 214 | F | 9 | Adulte | 152-161 cm | 156,8 |
| 23 | 217 | F | 7 | 50-60 ans | 152-160 cm | 156,32 |
| 24 | 219 | ND | 9 | Adulte | 154-164 cm | 158 |
| 25 | 220 | M | 7 | 50-60 ans | 159-167 cm | 162,66 |
| 26 | 221 A | M | 7 | 45-60 ans | 168-176 cm | 171,6 |
| 27 | 221 B | ND | 9 | Adulte | ND | |
| 28 | 222 | M | 6 | 30-45 ans | 171-179 cm | 174,8 |
| 29 | 223 | M | 7 | > 50 ans | 174-181 cm | 177,8 |
| 30 | 224 | M | 9 | Adulte | 160-167 cm | 163,75 |
| 31 | 226 A | M | 7 | 45-60 ans | 156-165 cm | 160,8 |
| 32 | 226 B | ND | 9 | Adulte | ND | |
| 33 | 228 | M | 6 | 40-50 ans | 170-177 cm | 173,5 |
| 34 | 229 A | M | 6 | 40-49 ans | 169-162 cm | 165,33 |
| 35 | 229 B | F | 9 | Adulte | 153-162 cm | 157,8 |
| 36 | 234 | M | 7 | 40-60 ans | 149-158 cm | 153,5 |
| 37 | 235 | F | 6 | 35-43 ans | ND | |

Tableau 8 : récapitulatif des 37 individus de l'échantillon étudié, (ND = Non déterminé)

La taille a pu être estimée sur 28 individus adultes (19 hommes, 6 femmes et 3 indéterminés). La taille moyenne totale de la population est de ~164,1 cm. La taille moyenne chez les hommes est de ~167 cm, tandis que chez les femmes elle est de ~159,82 cm. Le test statistique U de Mann Whitman des tailles hommes et femmes a fourni une valeur de $p=0,014$. Celle-ci est très significative, ce qui montre qu'il existait un fort dimorphisme sexuel pour ce qui est de la taille de cette population de San Biagio de Ravenna.

Une tranche d'âge a pu être estimée pour 26 individus de l'échantillon. Le tableau 9 (*life table*) de Ubelacker montre le pourcentage de morts dans chaque classe d'âge (d'_x) qui est davantage élevé chez les individus > à 50 ans (~26,92%).

| x | d_x | d'_x | l_x | l'_x | q_x | p_x | L_x | T_x | e_x |
|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|
| 0/5 | 1 | 3,85 | 26 | 100,00 | 3,85 | 96,15 | 490,38 | 3740,38 | 37,40 |
| 5/10 | 1 | 3,85 | 25 | 96,15 | 4,00 | 96,00 | 471,15 | 3250,00 | 33,80 |
| 10/15 | 2 | 7,69 | 24 | 92,31 | 8,33 | 91,67 | 442,31 | 2778,85 | 30,10 |
| 15/20 | 0 | 0,00 | 22 | 84,62 | 0,00 | 100,00 | 423,08 | 2336,54 | 27,61 |
| 20/25 | 1 | 3,85 | 22 | 84,62 | 4,55 | 95,45 | 413,46 | 1913,46 | 22,61 |
| 25/30 | 1 | 3,85 | 21 | 80,77 | 4,76 | 95,24 | 394,23 | 1500,00 | 18,57 |
| 30/35 | 2 | 7,69 | 20 | 76,92 | 10,00 | 90,00 | 365,38 | 1105,77 | 14,38 |
| 35/40 | 3 | 11,54 | 18 | 69,23 | 16,67 | 83,33 | 317,31 | 740,38 | 10,69 |
| 40/45 | 4 | 15,38 | 15 | 57,69 | 26,67 | 73,33 | 250,00 | 423,08 | 7,33 |
| 45/50 | 4 | 15,38 | 11 | 42,31 | 36,36 | 63,64 | 173,08 | 173,08 | 4,09 |
| >50 | 7 | 26,92 | 7 | 26,92 | 100,00 | 0,00 | 67,31 | 0,00 | 0,00 |

Tableau 9 : Tableau de vie (*life table*)

Légende du tableau 9 (*life table*) :

X : Classes d'âge (intervalle de 5 ans)

d_x : Nombre d'individus morts dans chaque classe d'âge

d'_x : Pourcentage des morts dans chaque classe d'âge

l_x : Nombre d'individus ayant survécu au début de chaque classe d'âge

l'_x : Pourcentage des individus ayant survécu au début de chaque classe d'âge

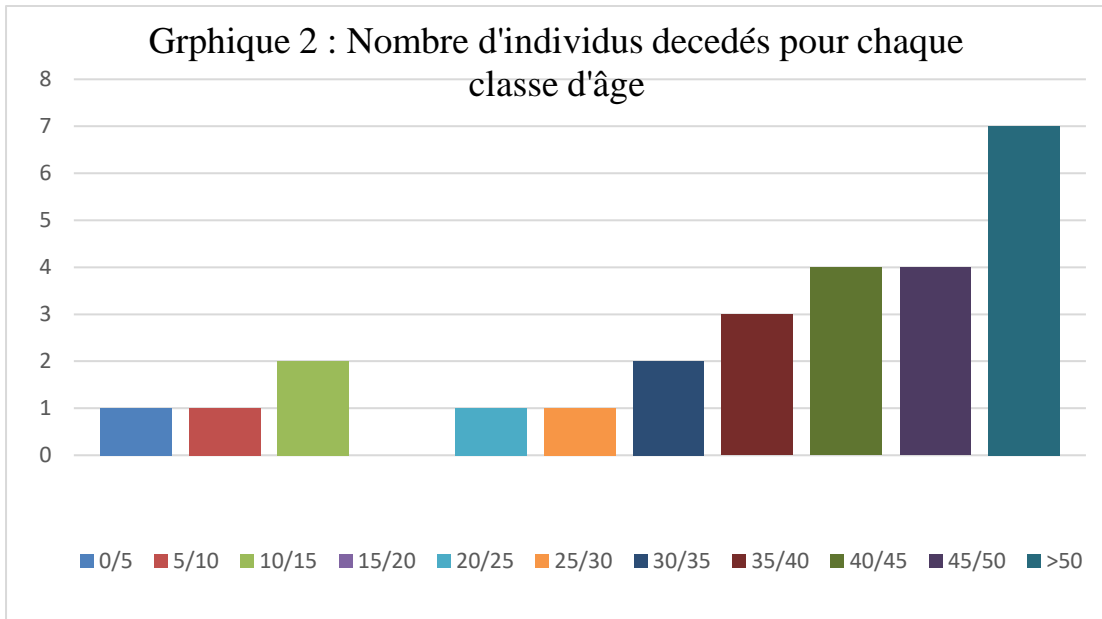
q_x : Probabilité de mort dans chaque classe d'âge

p_x : Probabilité de survie de chaque classe d'âge

L_x : Nombre total d'années que les individus ayant survécu au début de chaque classe d'âge pourraient encore vivre (si ces années étaient distribuées équitablement entre elles)

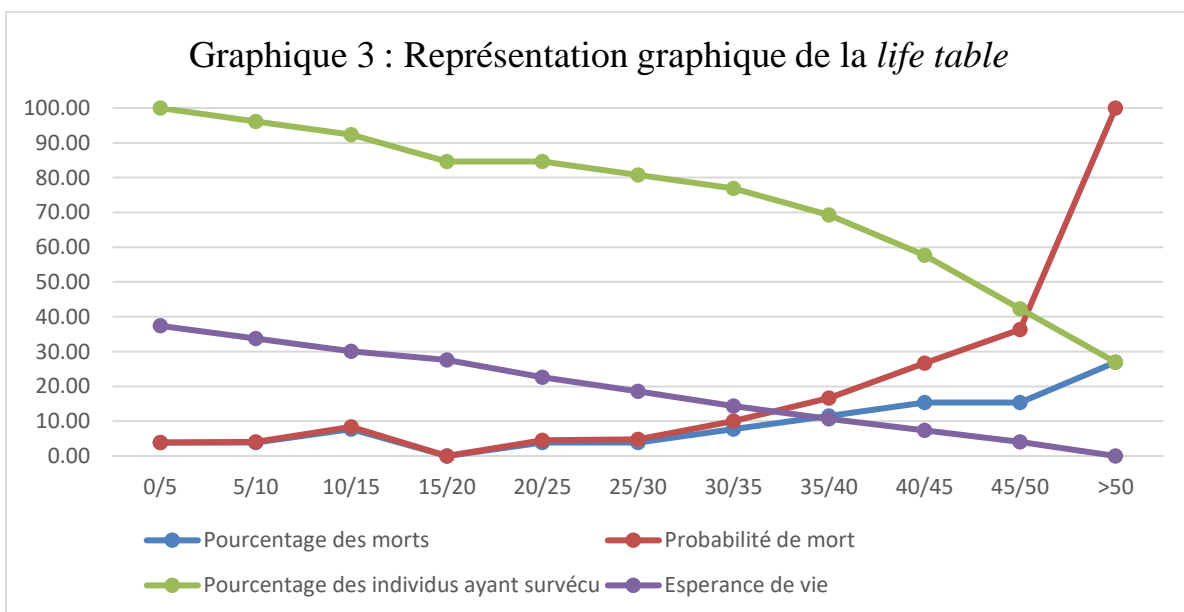
T_x : Nombre d'années par individu vécus dans la classe chaque 100 naissances

e_x : Esperance de vie au début de chaque classe d'âge



L'histogramme montre que la majorité des individus sont décédés entre 35 et 50 ans et +. (Graph. 2).

On peut voir aussi que la probabilité de mort de la tranche d'âge > à 50 augmente significativement lorsque le pourcentage d'individus ayant survécu continu de diminuer (Graph. 3).



A travers l'utilisation des estimateurs paléo-démographiques, on peut observer que l'espérance de vie de notre échantillon à la naissance est de ~ 30 ans, avec 24% de quotient de mortalité dans la première année, et 37% dans les 5 premières années de vie. Le taux de natalité et de mortalité coïncident et il est de 0,033. (Tab.10)

| | | | |
|-----------------------|-------------|------------|--------------|
| X | 0,14 | n=m | 0,033 |
| e°₀ | 30 | | |
| 1q₀ | 24% | | |
| 5q₀ | 37% | | |

Tableau 10 : Valeurs des estimateurs paléo-démographiques de la population de notre échantillon

III.2 – Pathologies

Plusieurs pathologies ont pu être diagnostiquées sur l'ensemble de l'échantillon. 17 individus sur 37 présentaient au moins une pathologie chacun. Nous avons choisi de distinguer ces pathologies en cinq catégories: les *cribra orbitalia* et hyperostoses porotiques, les périostites, les pathologies dentaires, les ossifications ligamentaires des os et les pathologies vertébrales.

III.2.1 – Hyperostose porotique

En premier lieu, ressortent les individus atteints d'hyperostose porotique également connue sous le nom d'hyperostose spongieuse, d'ostéoporose symétrique ou de *Cribra crani*. Il s'agit d'une pathologie qui affecte les os de la voûte crânienne et se caractérise par des zones localisées de tissu osseux poreux (Fig. 14). Le diploë, ou tissu spongieux dans les os du crâne gonfle et le tissu de la surface externe devient plus mince et plus poreux, formant ainsi de petits trous sur la surface de l'os. La *cribra orbitalia* est un cas particulier de l'hyperostose porotique, elle se forme à la surface des orbites. Dans les dernières études du site (*Analisi antropologica, paleopatologica e traumatologica dei resti umani scheletrici rinvenuti a Ravenna nel Borgo di San Biagio (XVII-XIX sec. d.C.)*), il a été constaté que la *cribra orbitalia* bien que similaire aux hyperostoses porotiques, ne provoque pas nécessairement un épaississement du diploé. Ainsi, la porosité retrouvée sur les orbites peut provenir de plusieurs étiologies dont l'anémie tout particulièrement. Celle-ci est notamment très présente chez les subadultes. L'ensemble de ces pathologies sont observables sur 4 des 17 individus pathologiques de notre échantillon.



Figure 14 : Cas de *cribra orbitalia* assez prononcé (US 173 à gauche et US 228 à droite)

III.2.2 – Périostites

La deuxième pathologie diagnostiquée dans l'échantillon est la *périostite*. Il s'agit d'une inflammation dégénérative affectant le périoste (ensemble des couches de la périphérie des os longs et des os plats). La survenue de cette pathologie provient d'emblée d'une trop grande tension des insertions musculaires et aponévrotiques fixées sur le périoste. Celle-ci peut aussi être la relation de cause à effet d'un nombre important de chocs ou mouvement répétés, (par exemple : transport de charges lourdes quotidiennes, activités physiques intenses). Une cause importante peut être tout simplement une infection localisée qui affecte progressivement l'os. 3 individus de notre échantillon présentent des cas de périostite relativement prononcés sur les os longs postérieurs notamment (exemple : fibula & fémur, Fig. 15).



Figure 15 : US 223, périostites localisées sur les métaphyses des fémur et fibula droits.

III.2.3 – Pathologies dentaires

Des pathologies dentaires ont également été analysées sur les quelques maxillaires et mandibules présents dans l'échantillon mettant à nouveau en évidence des éléments du domaine de la paléo-nutrition. 4 individus sont sujets à des pathologies dentaires, 3 d'entre eux ont des caries. La présence de carie est associée à un régime exclusivement composé de céréales. Si la consommation de céréales est importante alors la probabilité de développer une carie l'est davantage

Certaines dents présentent des signes d'hypoplasie. Il s'agit de trouble provoqué par insuffisance de développement de l'émail dentaire au cours de la croissance (Fig. 16). Elle est causée par des stress qui peuvent être dû à la malnutrition ou les maladies. (Larousse, 2006) L'hypoplasie nous renseigne donc sur l'état de santé de la population.

Ces signes d'hypoplasie sont repérables sur l'email sous la forme de stries parallèles à la base du corps mandibulaire.

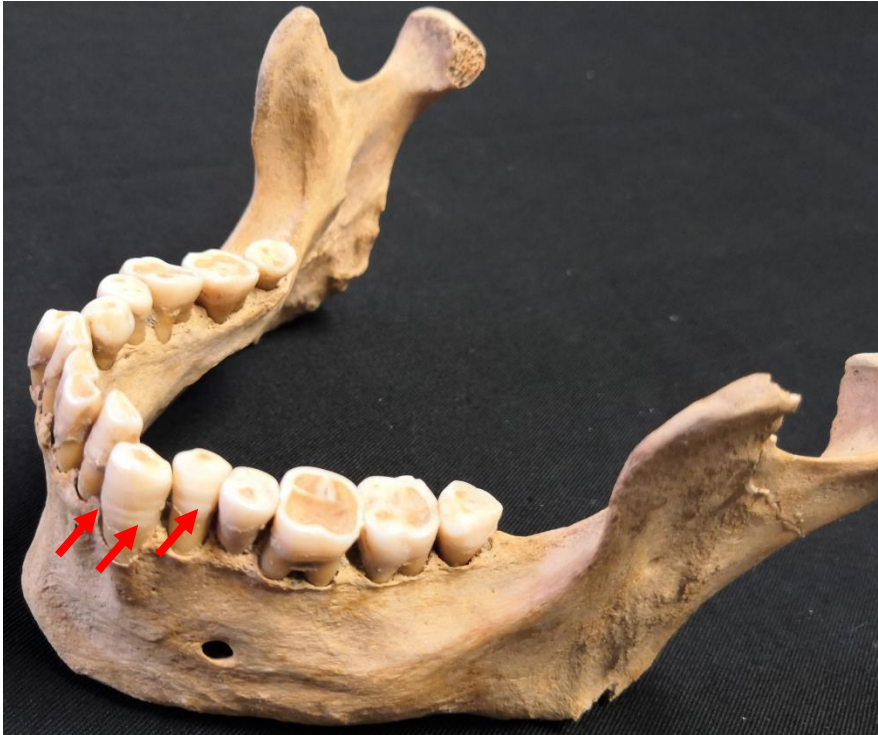


Figure 16 : Mandibule de l'US 228, Stigmates de l'hypoplasie (flèches rouges indiquent les stries parallèles)

III.2.4 – Pathologies vertébrales générales

La quatrième catégorie de pathologie concerne les articulations et les vertèbres. Plusieurs individus présentent des ostéophytes sur leurs os et particulièrement sur leurs vertèbres. Ce sont des excroissances osseuses qui émergent autour d'articulation. Elles se forment à l'endroit où un os a été stressé et où le cartilage s'est abîmé. L'arthrose et l'arthrite ou les séquelles d'une fracture peuvent provoquer des ostéophytes. La forme de l'ostéophyte est variable au cours de sa formation, elle est d'abord arrondie puis prend la forme d'une épine. L'expression « bec de perroquet » est aussi employée notamment pour les épines osseuses de la colonne vertèbre (Larousse, 2006). Les ostéophytes qui déforment les doigts sont appelés nodosités d'Heberden (Larousse, 2006). 7 individus présentent quant à eux les signes d'une

hernie discale. Il s'agit d'une lésion qui affecte le rachis et qui se caractérise par un déplacement du disque intervertébral en dehors de sa position normale. L'hernie discale est généralement liée à une lésion dégénérative du disque vertébral due à l'âge avancé ou à un traumatisme causé par des efforts répétés. L'hernie provoque parfois un épaississement des bords du corps vertébral ainsi qu'un écrasement de celui-ci. Ce phénomène peut se répandre sur une grande partie de la colonne vertébrale. Enfin 3 individus présentent des vertèbres fusionnées ou en phase de début de fusion. Il s'agit de la maladie de Forestier et Rotés-Querol, en anglais « *dish* ». La vertèbre présente une hyperostose en forme de « flamme de bougie », ce qui provoque un rétrécissement du canal rachidien. Cette pathologie entraîne une limitation des articulations et de la mobilité de la colonne vertébrale. Dans notre cas, et en particulier pour l'US 223, les vertèbres lombaires présentent une fusion entre elles (nous nous pencherons particulièrement sur cette US ultérieurement). Cette pathologie est déclenchée à partir d'un âge avancé.

III.2.5 – Ossifications ligamentaires

Enfin la dernière catégorie de pathologie est l'ossification du ligament à l'os. Son origine est multiple, elle peut être provoquée par un âge avancé ou par des traumatismes osseux. 2 individus présentent des cas d'ossification du ligament. Nous insisterons particulièrement sur l'US 223 qui présente une ossification du ligament costo-sternal.

L'US 223 est certainement l'individu de notre échantillon qui comporte le plus de pathologies osseuses. La particularité de cet individu est qu'il présente une ossification du cartilage costo-sternal sur plusieurs côtes. Une côte dont la latéralisation n'a pu être déterminée présente une ossification de son cartilage en partie distale (Fig. 17). De plus les côtes C1 droite et gauche présentent aussi ce phénomène (Fig. 18). Les vertèbres présentent aussi quelques caractéristiques pathologiques: les thoraciques T 8 et 9 présentent un début de fusion entre elles sur le côté droit, il en va de même pour T 9, 10 et 11: il s'agit de la pathologie « *dish* » (énoncée plus haut) car dans ce cas-ci, au moins 4 vertèbres sont fusionnées (Fig. 17).



Figure 17: US 223, maladie de Forestier et Rotés-Querol. Les vertèbres présentent une hyperostose en forme de « flamme de bougie », autrement dit « dish ».

Dans le cas de la pathologie « dish », on trouve fréquemment d'autres symptômes comme des ossifications du ligament (Ortner 2003), c'est le cas pour cette US. La L 5 présente une facette articulaire supérieure droite comportant des ostéophytes ainsi qu'un fort aplatissement. Les vertèbres cervicales C 5 et 7 : présentent des porosités du corps vertébral (sans doute dû à un problème des disques vertébraux). Sur la thoracique T 1, il y a des ostéophytes sur le long du corps vertébral. Toutes ces pathologies y compris le cas « dish » montrent que l'individu avait des difficultés motrices considérables. Si l'on regarde l'os iliaque droit (Fig. 19), la surface auriculaire est très petite. La liaison entre le sacrum et l'iliaque est donc faible. Ceci a pu être engendrée par deux facteurs : une motricité inadaptée des membres inférieurs et un épaissement de la colonne vertébrale (fusion des vertèbres entre elles) qui a appuyé le sacrum vers le bas réduisant ainsi la liaison au bassin. Pour finir, on remarque également la présence de périostites sur les tibia et fibula gauches qui semblent avoir guéries. Cependant ces pathologies n'ont pas de lien avec les précédentes (Fig.20).



Figure 18 : US 223, côtes 1 droite et gauche présentant une ossification de leur ligament costo-sternal



Figure 19 : US 223, surface auriculaire aminuée de l'os iliaque droit et ossification du ligament costo-sternal d'une côte

III.2.6 – Cas particuliers

L'US 161 présente un cas de périostite avancé au niveau du tibia et de la fibula droite (Fig.20).



Figure 20 : US 161, périostites très prononcées sur le tibia et la fibula (parties métaphysaires)

Ce cas ressemble à une ostéomyélite. C'est une infection osseuse due à un germe qui affecte l'os par voie hématogène². Elle siège habituellement au niveau de la métaphyse des os longs. Cependant dans le cas des ostéomyélites, il y a formation de cloques multiples dans la zone atteinte par la périostite (Ortner 2003). Or la zone ne présente aucune de ces cloques. Le cas de l'US 161 aurait pu s'apparenter à une tumeur ostéochondrome autrement dit à une maladie des exostoses multiples. Il s'agit d'une maladie génétique caractérisée par la croissance de plusieurs tuméfactions osseuses (ostéochondrome ou exostoses) au niveau des métaphyses des os longs. Les exostoses se caractérisent cependant par une continuité de la corticale et de la médullaire par rapport à l'os normal. La tumeur croît selon une disposition particulière qui a tendance à former un nodule, or dans notre cas la croissance osseuse occupe une partie importante de la surface métaphysaire de la fibula et du tibia. La croissance est donc différente. Il est plus probable en revanche qu'il s'agisse d'une formation extrême de périostite due à un événement traumatique. En effet après un choc traumatique (chute suivie d'une fracture, coup dans la jambe), il peut y avoir possibilité d'une formation excessive de périostites en réponse à la blessure. (Ortner 2003)

² Hématogène : Dans ce contexte : voie qui implique une circulation sanguine (Ortner 2003)



Figure 21 : US 222, Os iliaque gauche avec la formation d'un kyste

L'US 222 présente un trou d'une ouverture maximale de près d'1,5 cm sur l'os iliaque gauche (Fig. 21). Ce trou est probablement le résultat de la formation d'un kyste ou d'une tumeur bénigne qui a creusé l'intérieur de l'os. Il est peu probable que ce soit une métastase car nous aurions retrouvé plusieurs autres stigmates sur le reste des ossements. Cependant l'individu n'est pas complet donc l'hypothèse reste en suspens. Il est difficile de justifier les causes et le contexte d'apparition de ce trou à cet endroit de l'os, de plus aucune autre pathologie n'a été diagnostiquée pour cet individu. Il s'agit visiblement d'un cas assez rare.



Figure 22 : US 228, fémurs droit et gauche

Dans le cas de l'US 228, plusieurs pathologies peuvent être supposées. On observe sur cet individu un rétrécissement du fémur droit par rapport au gauche. Près d'1 cm de différence entre les deux fémurs a été constaté (Longueur_{max}). La différence n'est pas très significative

mais elle peut traduire une difficulté motrice de l'individu. La circonférence au niveau de la métaphyse n'est pas la même (5 mm de plus pour le droit). En outre, la tête du fémur est plus plate et plus écrasée que celle du gauche. Enfin, le fémur droit est nettement plus courbé que le fémur gauche. Dans la littérature anthropologique, on peut distinguer plusieurs pathologies répondant à ces symptômes. La première hypothèse est qu'il s'agit d'un simple développement progressif d'une luxation congénitale de la hanche droite. Cette affection se manifeste déjà chez le nouveau-né. Elle est également nommée dysplasie acétabulaire. Cette pathologie peut s'accroître considérablement au cours de la vie en fonction des activités physiques de l'individu exercées sur ses membres supérieurs (marche excessive, transport de poids trop lourds) (Ortner 2003). La dysplasie congénitale de la hanche aurait provoqué une modification de la fosse acétabulaire du bassin, modifications qui n'ont pas été constatées sur l'individu. Les symptômes comme le rétrécissement du fémur peuvent également être l'expression d'une poliomyélite. Cette pathologie appelée aussi paralysie spinale infantile ou polio est une maladie infectieuse aiguë et contagieuse causée par le poliovirus sauvage chez l'homme (Ortner 2003). Cette maladie est caractérisée par l'atteinte de la moelle épinière. Elle peut entraîner une paralysie des membres inférieurs notamment, et un raccourcissement de certains membres osseux. La poliomyélite est très contagieuse et peut se transmettre facilement par contact interhumain. En zone d'épidémie, le poliovirus est théoriquement capable d'affecter la totalité de la population humaine. La transmission est généralement saisonnière sous des climats tempérés. La transmission de la maladie est exclusivement digestive, via l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminés. Cependant cette pathologie est contestable dans le cas de l'US 228, car la poliomyélite provoque aussi bien le rétrécissement d'un ou plusieurs membres mais également une diminution considérable de l'épaisseur ainsi qu'une certaine gracilité de l'os, or ce n'est pas le cas pour cet individu. L'une des dernières hypothèses relative au rétrécissement du fémur pourrait nous mener vers un cas de rachitisme. Le rachitisme est une maladie de la croissance et de l'ossification qui se développe dès le plus jeune âge. Celle-ci est caractérisée par une insuffisance de calcification des os et des cartilages causée par une carence en calcium et en vitamine D. Cette hypothèse pourrait également être renforcée par le fait que l'individu présente des signes de *Cribra orbitalia* au niveau des orbites de l'os frontal et pariétal probablement dus aussi à des carences alimentaires. Le rachitisme est une pathologie sociogéographique qui dépend de la couleur de peau, du climat, de l'alimentation. Il se manifeste par des déformations osseuses conduisant à des conséquences aggravantes tels que des troubles respiratoires ou infections pulmonaires. En outre, cette maladie provoque des déformations osseuses sur les membres inférieurs

principalement (déformations plus discrètes sur les membres supérieurs) et les rend fragiles. Généralement dans les cas de rachitisme sévère, on peut constater un déplacement du fémur et une courbure considérable de celui-ci. Ces déformations ont un effet sur le bassin qui s'aplatit et se rétrécit. Dans le cas de l'US 228, on peut en effet constater une courbure du fémur droit ainsi qu'un bassin assez court et pour le moins aplati. Néanmoins, le rachitisme se manifeste aussi par la formation de nodosités osseuses saillantes entre les côtes et le cartilage costosternal (observable dans quelques US comme la 223). Les côtes étant en trop mauvais état pour l'US 228, il n'a pas été possible de vérifier cette donnée. D'autres symptômes comme la déformation du sternum projeté vers l'avant ou renfoncé peut renvoyer à ce type de maladie. Il est important de considérer qu'une seule de ces déformations, isolée et unique exclut le rachitisme. En effet ce type de maladie se distingue de par son expression multiple et diffuse. (Ortner 2003). Dans notre cas cependant, toutes les expressions énoncées ne sont pas forcément vérifiables étant donné l'état de conservation de l'US, mais certains symptômes renvoient à cette pathologie. Dans tous les cas, il est important de retenir que cet individu présentait des troubles de motricité des membres inférieurs. Les vertèbres lombaires présentent un début de fusion entre elles ainsi qu'avec la première vertèbre sacrale (Fig. 25). Le sacrum et le bassin sont également en voie de fusion au niveau de la surface auriculaire (Fig. 23 & 24) : ceci engendre une mobilité réduite de l'individu et traduit certainement un mouvement balancé de l'individu lors de la marche. Il est important de noter que dans le cas du rachitisme, ou de l'ostéomalacie, les 2 fémurs seraient courbés, de plus les tibias seraient atteints aussi. En revanche dans le cas de l'US 228, ceux-ci sont sans pathologie. La cause la plus probable semble alors être d'origine génétique, elle se serait manifestée au cours de la croissance. Dans tous les cas, même si la différence de mesure entre les deux fémurs est minime, cette différence a engendré des problèmes au niveau de l'épine dorsale et du sacrum.



Figure 23 : Début d'ossifications de l'os iliaque droit et gauche avec le sacrum au niveau de la surface auriculaire (US 228)



Figure 24 : US 228, formation de bourrelet osseux autour de la surface auriculaire : témoignage de la fusion de l'iliaque avec le sacrum.



Figure 25 : US 228, Fusion des vertèbres

L'US 211 présente plusieurs particularités au niveau de la partie postérieure du sacrum. Le début de la crête sacrale est présente sur la partie proximale du sacrum tandis que sur les parties mésiales et distales elle semble ne s'être pas formée. Les parties proximales des cornes droite et gauche du sacrum présentent une ossification du ligament (Fig. 26, flèche rouge). Cette ossification est anormale (cf. le modèle de comparaison). Il peut certainement s'agir d'une myosite ossifiante (*myosis ossificante*) ou *myosis* réactif. C'est une ossification du ligament en réponse à des événements traumatiques répétés autour d'une zone musculaire. La myosite ossifiante peut être d'origine génétique (myosite ossifiante progressive ou traumatique). Les premiers symptômes d'une myosite ossifiante progressive de l'ensemble des cartilages du corps apparaissent dès l'enfance. Cette maladie conduit à une mort précoce. Dans notre cas, l'individu est un adulte moyen (entre 40 et 44 ans), par conséquent il est possible qu'il s'agisse d'une myosite ossifiante traumatique. On parle de myosite ossifiante traumatique lorsqu'on est en présence d'une ossification d'un ligament (Ortner 2003).

Pour l'US 211, le sacrum et le bassin présentent un début d'ossification au niveau de la surface pré-auriculaire (Fig. 27). L'extrémité de la côte 10 droite présente aussi un début d'ossification du cartilage avec le sternum. En prenant en considération ces observations on peut supposer qu'il s'agit d'une myosite ossifiante traumatique. Il est notamment probable que l'individu ait subi deux traumatismes: un au niveau du sacrum et un au niveau du thorax conduisant à une ossification du cartilage autour de l'os.



Figure 26 : Différence morphologique entre un modèle anatomique de sacrum et le sacrum pathologique (US 211)

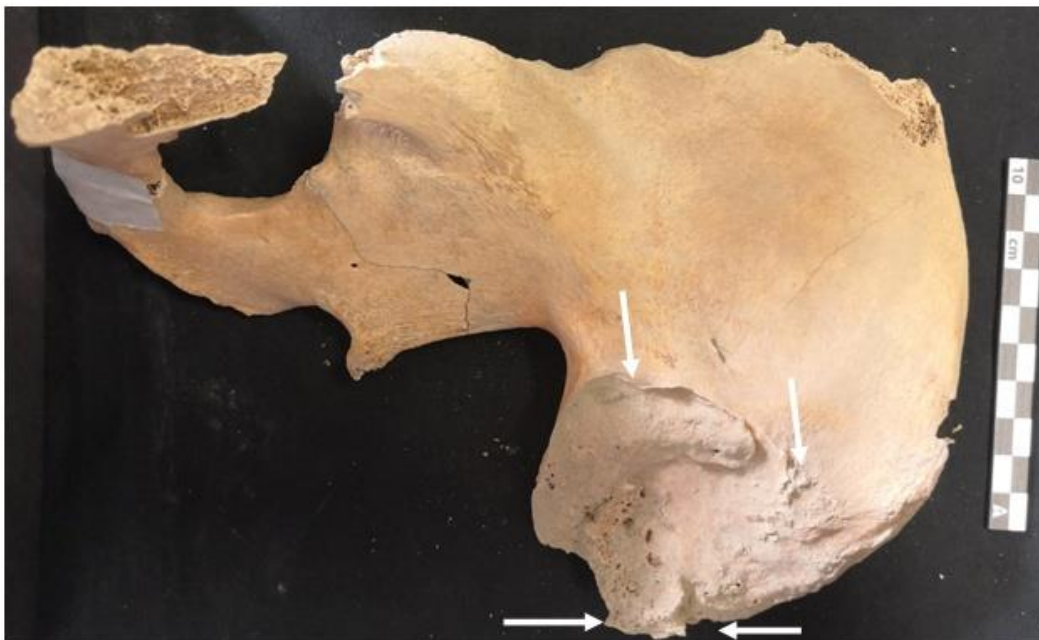


Figure 27 : Début de fusion de l'iliaque avec le sacrum (US 211)



Figure 28 : A gauche, la flèche rouge indique le processus manquant (US 170), à droite, exemple d'ossification du tendon de l'ulna des suites d'une tendinite (US 221)

Parmi les pathologies diagnostiquées, on trouve certains cas particuliers isolés. Dans le cas de l'US 221 A, plusieurs vertèbres telles que les lombaires L 4 et 5 présentent des ostéophytes sur la surface du corps vertébral. Leur corps vertébral est très aplati, voir écrasé. Il en va de même pour les thoraciques T 8 et T 9 également très aplaties. T 5, 6, 7 et 8 ont un processus épineux dévié vers la gauche. L'ulna présente une ossification du ligament en partie proximale (Fig. 28), qui s'est formée à cause d'une tendinite. L'ossification s'est formée en périphérie du muscle triceps brachial (tricipite) dans la loge postérieure du bras. Celle-ci est due à un mouvement continu et répété du bras probablement au cours d'une activité. Etant donné l'état écrasé des vertèbres de l'individu 221 ainsi que leurs processus épineux déviés, il est possible que l'individu ait transporté des charges lourdes fréquemment, ceci pourrait vraisemblablement expliquer le cas d'ossification du tendon qui s'est accentué sur l'ulna.

L'US 170 présente des vertèbres thoraciques (T10 et 11) dont les processus transverses sont manquants et ramifiés (Fig. 28). Les causes de ce phénomène sont floues. Il pourrait s'agir d'une pathologie due à une anomalie génétique.



Figure 29 : A gauche, stigmatte de l'osteo-arthrite (US 175), à droite, exemple de bouton osteoma, (US 180)

Enfin, dans les cas particuliers on peut distinguer l'US 175. La phalange FII (1) du pied droit présente une excroissance (Fig. 29). Il s'agit d'un cas d'ostéo-arthrite qui a engendré un aplatissement de la phalange. C'est une pathologie articulaire qui se manifeste par des excroissances d'ostéophytes en réponse à des stress moteurs (Ortner 2003)

Pour finir, sur le crâne de l'US 180 et plus particulièrement sur l'os occipital droit, on remarque la présence d'un *boutton osteoma*, une tumeur bénigne. Celle-ci peut causer des dommages lorsqu'elle atteint une dimension trop importante (Ortner 2003). Sa petite taille n'a pas engendré de problème dans ce cas-ci.

III.2.7 – Chocs traumatiques accidentels

Dans notre échantillon, il n'a pas été uniquement diagnostiqué que des pathologies liées au travail, à l'âge et aux carences alimentaires. Il a été observé que deux individus présentaient une fracture osseuse. On peut les classer dans les chocs traumatiques comme l'US 161 mais il s'agit pour les US 223 & 173 de cas précisément accidentels. Contrairement à l'US 161, ces deux US ne possèdent pas de périostites autour de la zone endommagée. Ces fractures sont localisées pour l'US 173 sur clavicule droite et pour l'US 223 sur l'ulna gauche (Fig. 30). D'après leur position et leur nature, il est peu probable qu'elles soient le fruit d'une activité répétée et exagérée comme c'est le cas pour de nombreuses US diagnostiquées jusqu'alors. Elles semblent plutôt s'être produites suite à une chute ou un coup. Il est peu probable que ces fractures soient survenues suite à des violences volontaires, car aucun signe permettant d'étayer cette hypothèse dans l'échantillon n'a été retrouvé. On a choisi de la distinguer de l'US 161 des US 223 & 173 car elle ne présentait pas la même nature de stigmat. Il est possible que ces trois cas soient des chocs traumatiques, mais les causes de leurs apparitions sont peut-être différentes. En effet la zone pathologique de l'individu de l'US 161 s'est développée selon une conformation tout à fait particulière, comme déjà énoncé en amont, ce qui n'est pas le cas de ces deux autres US. Il est cependant difficile de savoir pourquoi, mais toujours est-il que leur nature est bien différente.



Figure 30 : A droite : clavicule fracturée puis ressoudée (US 173), à gauche : ulna gauche fracturé puis ressoudé en partie distale (les flèches rouges indiquent la direction légèrement désorientée de l'os vers le côté gauche ce qui montre de même que l'os ne s'est pas correctement ressoudé, celui-ci n'étant plus dans son axe initial (US 223)).

III.2.8 – Vision générale des pathologies du lot II



Figure 31 : Crâne masculin complet de l'US 221 A

Notre échantillon aura révélé un ensemble d'individu assez fragmentaire dont l'état de conservation est assez hétérogène. Cependant, sur les 37 individus étudiés, un seul présente un crâne complet. C'est le cas de l'US 221 A (Fig. 31). Celui-ci dispose plus de 90 % de son squelette (US 221, schémas sur CD). C'est l'un des rares cas qui présente au moins un échantillon de chaque os de la totalité de son squelette. L'état de conservation est un facteur essentiel dans l'examen et les diagnostics de l'échantillon. Les diagnostics auraient notamment pu être plus approfondis si les squelettes étaient plus complets.

L'ensemble des pathologies diagnostiquées dans cet échantillon du lot II a pu être résumé dans un tableau (Tab. 11). On retient donc que ces diagnostics ont permis d'individualiser des pathologies diverses et variées assez hétérogènes qui semblent liées pour la plupart au mode de vie.

| PATHOLOGIES | N^{bre} de Cas | US |
|---|-------------------------------|--|
| CRANE | | |
| <i>Cribr orbitalia</i> | 4 | 165, 168, 173, 228 |
| Hyperostose porotique | 1 | 165 |
| <i>Button osteoma</i> | 1 | 180 |
| DENTS | | |
| Caries | 4 | 165, 217, 229, 173 |
| Hypoplasie | 5 | 165, 217, 228, 229, 173 |
| MAIN | | |
| Ostéo-arthrite | 1 | 175 |
| OS LONGS, Sacrum, bassin & côtes | | |
| Périostite | 3 | 161, 222, 223 |
| Enthésopathie | 1 | 221 A |
| Ossification du cartilage | 3 | 223, 228, 219 |
| Kyste | 1 | 222 |
| Rachitisme | 1 | 228 |
| <i>Myosis ossificante</i> | 1 | 211 |
| Choc traumatique (<i>trauma</i>) | 1 | 173, 223 |
| VERTEBRES | | |
| Maladie de Forestier et Rotés-Querol | 1 | 223 |
| Fusion de vertèbres | 3 | 223, 228, 170 |
| Ablation de processus | 1 | 170 |
| Aplatissement (hernie discale ou ostéoporose) | 7 | 234, 228, 226 A, 223, 221 A, 220, 173 |
| Ostéophytes (localisation diverse) | 4 | 221 A, 226 A, 219, 173 |

Tableau 11 : Principales pathologies diagnostiquées au sein de notre échantillon (Lot II)

CHAPITRE IV – Discussion

IV.1 – Aspects paléo-démographiques de San Biagio de Ravenna

Ce chapitre a pour objet une approche critique des données observées sur notre échantillon. A l'aide d'éléments de comparaisons tels que le premier échantillon d'individu étudié dans ce site et détaillé dans la thèse *Analisi antropologica, paleopatologica e traumatologica dei resti umani scheletrici rinvenuti a Ravenna nel Borgo di San Biagio (XVII-XIX sec. d.C.)* et d'autres exemples de nécropoles italiennes, nous allons tenter de caractériser et individualiser au mieux notre niveau archéologique étudié. Nous nous concentrerons donc principalement sur les aspects paléo-démographiques, anthropologiques et pathologiques.

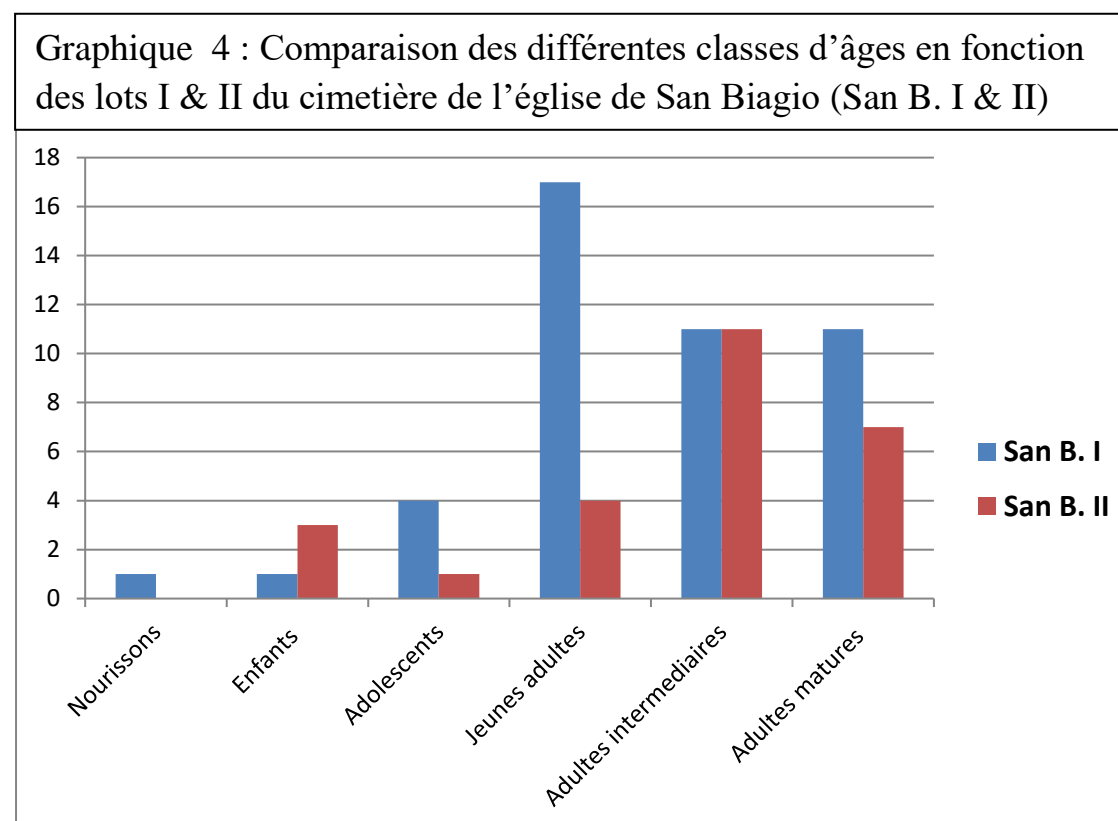
Le matériel de ce premier échantillon est en meilleur état de conservation que celui-ci. L'échantillon a permis de révéler entre autres des éléments de parures localisés principalement au niveau du bassin, éléments qui ont été également retrouvé dans notre échantillon mais en nombre très réduit. Ce premier échantillon plus important (46 individus) est relativement bien équilibré par genre 48 % d'hommes, 48 % de femmes et 4 % d'indéterminés, au contraire de notre échantillon qui comprend parmi ses 37 individus, ~18,9% de femmes, ~51,3 % d'hommes et ~29,7% d'indéterminés.

L'âge au décès a été déterminé sur tous les individus étudiés, ce qui a permis de distinguer 1 nourrisson (2%), 1 enfant (2%), 4 adolescents (9%), 18 jeunes adultes (39%), 11 adultes moyens (24%) et 11 adultes matures (24%). L'âge moyen au décès de l'ensemble de l'échantillon était de 35 ans ($\pm 13,4$ ans). Chez les hommes, l'âge à la mort est assez proportionnel au sein des classes d'âge adulte (6 jeunes adultes, 6 adultes intermédiaires et 7 adultes mûres), tandis que chez les femmes, l'âge à la mort est important chez les jeunes femmes (11 jeunes adultes, 5 adultes intermédiaires et 4 adultes mûres). Par rapport à notre échantillon archéologique qui compte 4 pré-adultes dont 3 enfants de 3 à 12 ans (~8,1%), 1 adolescent de 12 à 20 ans (~2,7%), 33 adultes parmi lesquels il y a 4 jeunes adultes de 20 à 35 ans (~10,8%), 11 adultes intermédiaires de 35 à 50 ans (~29,7%), 7 adultes matures > à 50 ans (~18,9%) et 11 adultes non déterminés (~29,7%), on retrouve exactement les mêmes classes d'âge mais avec des proportions différentes. L'âge moyen au décès de notre échantillon est de ~30 ans. L'âge moyen à la mort pour les hommes qui revient le plus souvent s'étale entre 35 et 50 ans (classe d'âge 6 : adultes intermédiaires), cela concerne la majorité de notre échantillon, (9 hommes sur 16). Ils sont suivis des adultes mûres (classe d'âge 7 : 50 et +

ans) qui concerne 7 hommes. Chez les femmes en revanche, on a deux adultes mâtures, ainsi qu'une jeune adulte et une intermédiaire. On peut donc voir que la majorité de notre échantillon est décédé à un âge assez avancé (dans la catégorie adulte mature et intermédiaire). Il est difficile de comparer l'espérance de vie entre hommes et femmes, l'échantillon étant trop peu fourni en individus de sexe féminin. Il faut également prendre ces données avec précaution, car plusieurs individus adultes n'ont pas pu être attribués à une classe d'âge (11 individus sur 37). De plus pour certains d'entre eux, le sexe n'a pu être déterminé.

| CLASSE/Lot | San B. I | San B. II |
|------------------------|-----------|-----------|
| Nourissons | 1 | 0 |
| Enfants | 1 | 3 |
| Adolescents | 4 | 1 |
| Jeunes adultes | 17 | 4 |
| Adultes intermédiaires | 11 | 11 |
| Adultes matures | 11 | 7 |
| Total | 45 | 26 |

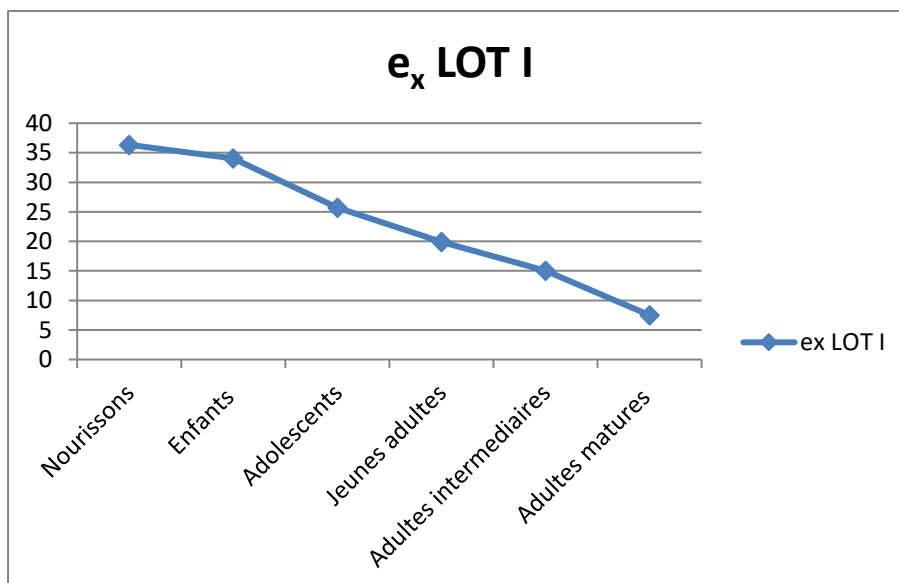
Tableau 12 : Comparaison des différentes classes d'âges en fonction des lots I & II du cimetière de l'église de San Biagio (San B. I & II)



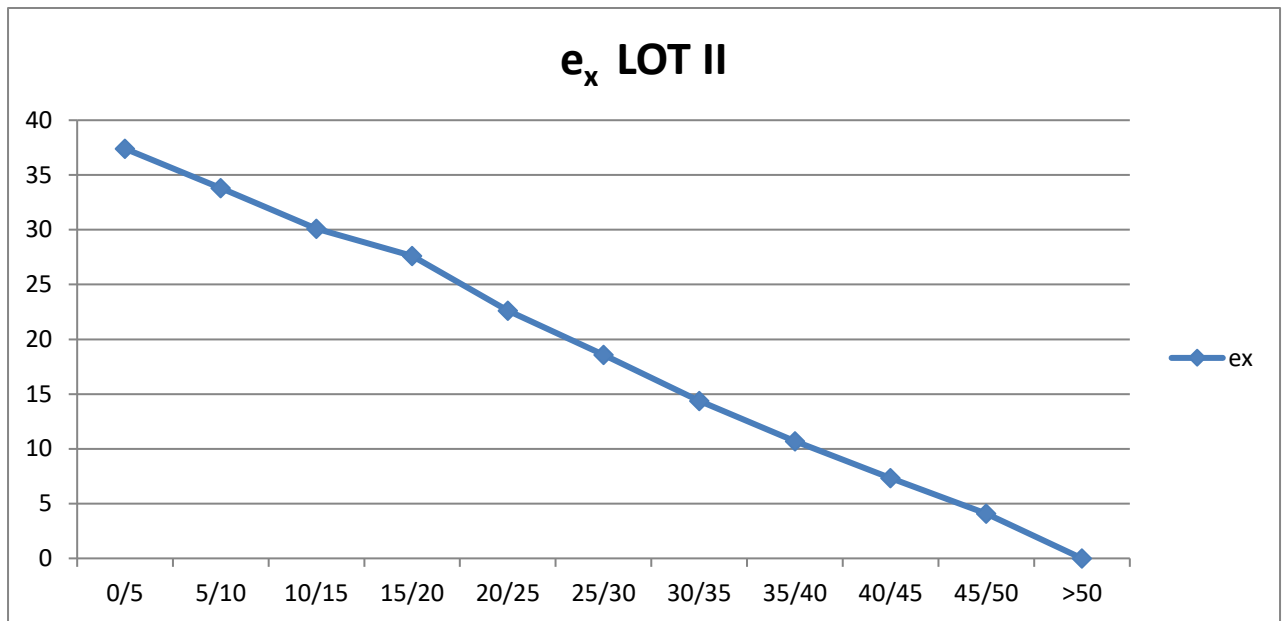
On peut remarquer que dans les lots I et II, le nombre de morts chez les adultes est le plus important (surtout chez les mûres et intermédiaires) (Tab. 12 & Graph. 4) Dans les deux cas, il est aussi relativement faible chez les subadultes. On constate cependant une très grande différence de mortalité chez les jeunes adultes dans le lot I qui est quatre fois supérieur au lot II. D'après les premières données de comparaisons, on peut dire que les individus du lot II semblent avoir vécu plus longtemps, car les individus concernés par les tranches d'âge adulte intermédiaire & mûre représentent 48,88 % dans le lot I et 62,23 % dans le lot II.

| TAB. 24 - LIFE TABLE DI HALLEY SUL CAMPIONE DI SAN BIAGIO (RA) | | | | | | | | | |
|---|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|
| x | d_x | d'_x | l_x | l'_x | q_x | p_x | L_x | T_x | e_x |
| 0 - 3 | 1 | 2% | 46 | 100% | 2 | 98 | 297 | 3634,5 | 36,34 |
| 3 - 12 | 1 | 2% | 45 | 98% | 2 | 98 | 873 | 3337,5 | 34,05 |
| 12 - 20 | 4 | 9% | 44 | 96% | 9 | 91 | 732 | 2464,5 | 25,67 |
| 20 - 35 | 18 | 39% | 40 | 87% | 45 | 55 | 1012,5 | 1732,5 | 19,91 |
| 35 - 50 | 11 | 24% | 22 | 48% | 50 | 50 | 540 | 720 | 15 |
| 50 + | 11 | 24% | 11 | 24% | 100 | 0 | 180 | 180 | 7,5 |

Tableau 13: Life table du lot I de San Biagio



Graphique 5 : Espérance de vie du lot I



Graphique 6: Espérance de vie du lot II

L'espérance de vie à la naissance dans la population du lot I de San Biagio est d'environ 36 ans (Tab.13), valeur très similaire à celle du lot II (37,4 ans). Comme on pouvait s'y attendre, dans l'échantillon de S. Biagio I, l'espérance de vie diminue constamment à mesure que l'on avance avec l'âge en raison du faible taux de mortalité au cours des premières années de la vie et d'une mortalité assez répartie entre les générations dans toutes les classes d'âge. Cela nous donne un contour assez linéaire aussi bien dans le lot I que dans le lot II (Graph. 5 & 6). Les deux populations comparées ont montré que certains individus vivaient assez longtemps jusqu'à 50 ans et +.

Le deuxième point de référence anthropologique traité concerne la taille des individus. À partir des estimations, une taille moyenne a été calculée pour les deux sexes de ~167 cm pour les hommes et de ~159,82 cm pour les femmes dans le lot II. Dans le lot I, elle est de 166 cm ($\pm 8,34$) pour les hommes et de 157 cm ($\pm 4,87$) pour les femmes. En effet que ce soit dans le lot I et II, on observe un dimorphisme sexuel assez marqué, de plus les estimations sont relativement similaires entre elles. Il ne semble donc pas y avoir de grande différence de taille entre les niveaux du XVIII^e et du XVII^e siècle. La taille moyenne d'une population peut être un bon moyen de comprendre la disponibilité alimentaire, l'exposition aux maladies et l'accès aux soins médicaux d'une population. Sur la base de diverses études (Richard 1995), il apparaît une tendance fluctuante de la hauteur moyenne au cours des siècles en Europe. Celle-ci a légèrement diminué du XII^e au XVI^e siècle et a atteint un plancher historique minimal aux

XVII^e et XVIII^e siècles après J.-C. Plusieurs auteurs estiment qu'un certain nombre de facteurs ont contribué à cette situation, notamment le changement climatique, la croissance des villes, la propagation des maladies transmissibles et les modifications et les insuccès de la production agricole. Ainsi, la taille moyenne des populations des pays européens pour le sexe masculin est passée de 173,4 cm en moyenne au Moyen Âge à environ 167 cm en moyenne aux XVII^e et XVIII^e siècles. Dans les pays pauvres ou dans les zones modestes, un grand nombre de personnes peuvent être biologiquement stressées, cela a peut-être conduit à un blocage de croissance qui a affecté la stature. Il est possible d'attribuer cette condition de stress (travail intense, carence alimentaires) à l'inégalité croissante qui a entraîné une augmentation de la réduction des hauteurs moyennes au cours des siècles qui ont immédiatement suivi l'époque médiévale. La tendance de la taille moyenne pour les individus du Borgo di San Biagio (taille moyenne totale du lot II : ~164,03 cm) est parfaitement en ligne avec les valeurs trouvées dans la littérature pour les siècles considérés.

IV.2 – Comparaison palé-démographique entre population paysanne montagnarde et côtière d'Emilie-Romagne

Nous avons choisi un deuxième exemple assez synchronique pour comparer les données du lot II. Les analyses paléo-démographiques d'une population du XVIII^e siècle du village de Casanova de Bardi en province de Parme nous ont permis de mettre en évidence d'éventuelles différences entre les populations vivant dans les terres et celles installées près du rivage adriatique en Emilie-Romagne (Fig. 32). Casanova de Bardi est localisée dans les Apennins dans la vallée de Ceno à 554 m d'altitude au sud-ouest de Parme. L'économie de subsistance de sa population était principalement conditionnée par la présence de bosquets riches en châtaigniers, élément de base de l'alimentation de cette région, comme c'est également le cas dans les vallées montagneuses de Toscane. Au contraire, les populations vivant dans les plaines et à proximité de l'adriatique disposaient de champs pour faire pousser le blé et le riz, comme c'est le cas pour la province de Ravenne. Ainsi, en montagne les denrées agricoles et les espaces de productions étaient relativement réduits et pauvres. (Mallegni et Lippi 2009). L'alimentation des habitants était donc complétée par des produits issus de l'élevage (principalement ovins et suidés), de basse-cour mais aussi de la chasse et de la cueillette en forêt. L'église du village La Pieve di Santa Maria Assunta comportait un cimetière. Des fouilles archéologiques ont été menées en 1996 par la Surintendance Archéologique d'Emilie Romagne et elles ont révélé la présence d'ossuaires autour et sous l'église. (Mallegni et Lippi

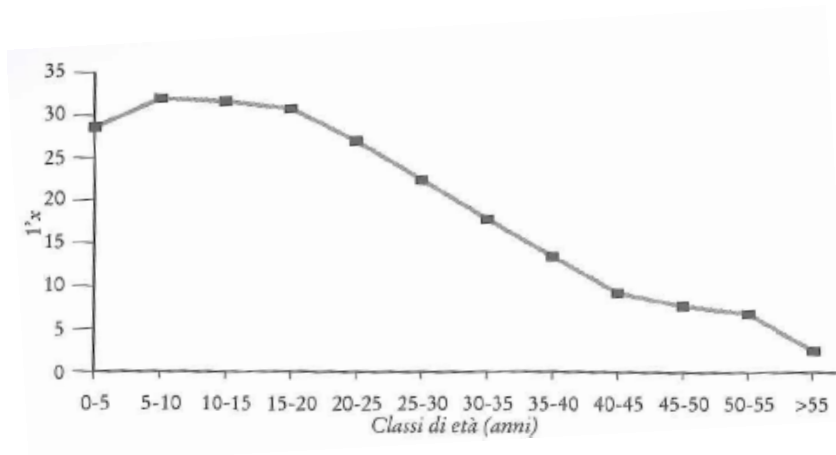
2009). Les corps retrouvés étaient accompagnés de chapelets comme les individus de San Biagio.

139 individus qui ont été trouvés à Casanova. Le nombre d'individus inhumés des deux sites est certainement très similaire puisque 104 US ont été enregistrés pour le cimetière de San Biagio de Ravenne. On se trouve donc face à un cimetière de même ampleur en termes d'effectif de sépulture. Lors de l'examen des sépultures de Casanova, ont été déterminés : 37 enfants et adolescents de 0 à 15 ans, 2 subadultes entre 17 et 20 ans et 100 adultes dont l'âge est supérieur à 20 ans parmi lesquels ont été individualisés 69 hommes et 22 femmes. Une *life table* a donc été réalisée à partir de cet échantillon de Casanova pour mettre au clair la paléo-démographie de cette population (Tab.14)

| x | d_x | d'_x | l_x | l'_x | q_x | p_x | L_x | T_x | e_x |
|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 0- 5 | 21 | 24,1 | 87 | 100,0 | 24,1 | 75,9 | 439,5 | 2861,2 | 28,6 |
| 5-10 | 9 | 10,3 | 66 | 75,9 | 13,5 | 86,5 | 354,0 | 2421,7 | 31,9 |
| 10-15 | 7 | 8,1 | 57 | 65,6 | 12,3 | 87,7 | 308,0 | 2067,7 | 31,5 |
| 15-20 | 2 | 2,3 | 50 | 57,5 | 4,0 | 96,0 | 281,5 | 1759,7 | 30,6 |
| 20-25 | 1 | 1,1 | 48 | 55,2 | 2,0 | 98,0 | 273,0 | 1478,2 | 26,8 |
| 25-30 | 1 | 1,1 | 47 | 54,1 | 2,1 | 97,9 | 267,5 | 1205,2 | 22,3 |
| 30-35 | 2 | 2,3 | 46 | 53,0 | 4,3 | 95,7 | 259,0 | 937,7 | 17,7 |
| 35-40 | 3 | 3,5 | 44 | 50,7 | 6,9 | 93,1 | 244,5 | 678,7 | 13,4 |
| 40-45 | 14 | 16,1 | 41 | 47,2 | 34,1 | 65,9 | 195,5 | 434,2 | 9,2 |
| 45-50 | 12 | 13,8 | 27 | 31,1 | 44,4 | 55,6 | 121,0 | 238,7 | 7,7 |
| 50-55 | 2 | 2,3 | 15 | 17,3 | 13,3 | 86,7 | 80,5 | 117,7 | 6,8 |
| > 55 | 13 | 14,9 | 13 | 14,9 | 100,0 | 00,0 | 37,2 | 37,2 | 2,5 |

Tableau 14: *life table* de l'échantillon de la population de Casanova de Bardi (Mallegni et Lippi 2009)

On peut observer sur la *life table* que le nombre d'individus morts (d_x) dans la classe d'âge 0 à 5 ans est relativement important (24,1 %), il en va de même pour celle de 5 à 10 ans (10,3 %). Le pourcentage d'individu mort entre 15 et 40 ans, c'est-à-dire pour les jeunes adultes principalement, reste faible comparé aux subadultes (10,3 % également). Enfin, entre 40 et 55 ans et +, le pourcentage est de 47,1 %. Ce qu'il est important de noter, c'est que le pourcentage de morts chez les subadultes est relativement important. Si l'on reprend l'exemple du cimetière de San Biagio, on peut remarquer que chez les subadultes le pourcentage de morts n'est pas aussi important (lot I : pas plus de ~10 %, lot II : 4 %). Enfin, si on regarde la colonne e_x de l'espérance de vie à la naissance, on s'aperçoit qu'elle est assez faible (tranche d'âge 0 à 5 ans : 28,6 ans) (Tab.13 & Graph. 7).



Graphique 7 : Esperance de vie de l'échantillon de Casanova di Bari (Mallegni et Lippi 2009)

l'espérance de vie est nettement supérieure pour cette même classe d'âge.

Pour le cimetière de San Biagio, que ce soit pour le lot I ou II, l'espérance de vie à la naissance ($e^{x \text{ lot I}} : 36,3$ ans, $e^{x \text{ lot II}} : 37,4$ ans) est plus haute qu'à Casanova ($e^x : 28,6$ ans). Il est important de constater également que pour le lot I le pourcentage de mort pour les classes d'âges situées entre 40 et 55 ans et + est de 57,7 %. Celui-ci est supérieur à l'échantillon de la population de Casanova de Bardi. Dans le lot I, et plus particulièrement dans le site de San Biagio, les individus semblent avoir vécu plus longtemps qu'à Casanova. Pour ce village montagnard on retient que le taux de mortalité des enfants est relativement élevé. Il n'a pas été diagnostiqué de pathologie ou de maladie spécifiquement responsable de leur mort. Il est fort probable que les morts étaient plus fréquents car le niveau de vie de la population paysanne montagnarde était plus pauvre, les ressources étaient plus maigres, et les individus davantage vulnérables. (Mallegni et Lippi 2009)



Figure 32 : Carte de l'Emilie-Romagne avec les emplacements des sites sépulcraux catholiques de Casanova di Bardi et San Biagio di Ravenna. (Mallegni et Lippi 2009)

La mortalité des subadultes se cantonne principalement à l'âge périnatal (au cours des premières années de la vie). Elle peut de toute évidence être mise en relation avec les phases d'allaitement. Les nourrissons n'étaient probablement pas maternés et alimentés suffisamment. On ne retrouve pas de fœtus au sein de l'échantillon, donc les décès sont survenus après l'accouchement. Le problème semble donc plutôt lié aux conditions de l'enfant après sa naissance (Mallegni et Lippi 2009). Pour les enfants qui réussirent à survivre à cette étape suivait une période de la vie liée à leur insertion précoce dans les activités agricoles, pastorales et artisanales. On observe un deuxième pic de mortalité chez les 5-10 ans (*life table*) que l'on peut corréliser avec ce fait. Ces décès nombreux se traduisent très probablement par des conditions de vie inadéquates pour un âge aussi jeune.

On peut donc en conclure que les taux de mortalités élevés ne concernent pas les mêmes classes d'âge dans les deux sites. A Casanova, davantage de jeunes enfants semblent être décédés, tandis qu'à San Biagio il s'agit d'adultes moyens et matures. Comme déjà évoqué précédemment ceci serait dû aux conditions de vie différentes entre paysans des plaines et paysans des montagnes. Les individus de San Biagio avaient donc une espérance de vie plus élevée et un niveau de vie de surcroît plus favorisé. (Mallegni et Lippi 2009)

IV.3 – Les pathologies

Les altérations du squelette représentées le plus souvent dans l'échantillon du lot I sont l'arthrose ou des troubles articulaires et les enthésopathies (modifications pathologiques osseuses au niveau des insertions musculaires). Les articulations les plus touchées étaient celles des membres inférieurs (48%) et, par la suite, celles des membres supérieurs (24%). D'après les études du lot I, les enthésopathies qui ont impliqué les ligaments de l'articulation acromio-claviculaire et du muscle trapèze sont dues au soulèvement répétitif de l'omoplate et à sa rotation jusqu'à son extension dans l'épaule. Les cas d'enthésopathies seraient donc accentuées par le transport et le soulèvement de masse trop importante, certainement au cours d'une activité de travail répété. Au sein du lot I, on retrouve donc à la fois des problèmes liés aux articulations mais aussi liés fortement à la colonne vertébrale. Ces résultats donnent à penser que de forts stress fonctionnels ont pesé sur la colonne vertébrale des individus. Au sein du lot II ont également été rencontrés différents cas pathologiques liés aux articulations. C'est notamment le cas de l'US 224, dont l'ulna est affecté. Ces problèmes ont vraisemblablement été causés par des activités de travail liées au transport de poids, comme il a été supposé pour le lot II.

Comme évoqué dans nos diagnostics, plusieurs individus de notre échantillon présentent des vertèbres écrasées et pour certaines d'entre elles fusionnées. On retrouve alors des cas d'hernie discale et des cas de la maladie de Forestier et Rotés-Querol ou *dish*. Ces pathologies ont été largement diagnostiquées dans le lot I, elles viennent principalement avec l'âge, et peuvent être accélérées par un transport régulier et répété de poids lourds. En effet, les individus présentant ces pathologies sont dans les deux lots situés dans la catégorie adultes moyens et mûres.

Nous pouvons affirmer par conséquent, que les individus de San Biagio di Ravenna, et en particulier les hommes pratiquaient des activités laborieuses qui impliquaient le transport de matériel pesant. Les métiers les plus répandus chez les hommes étaient principalement dans le secteur de la construction et de l'artisanat et surtout dans les activités agricoles et de pêche. Les femmes, en revanche, comme mentionné précédemment, effectuaient principalement des travaux tels que ceux de la mondina (ouvrière saisonnière des rizières en Italie) ou de la blanchisserie. (Caravita 2008)

Les maladies infectieuses sont les plus fréquentes dans l'échantillon du lot I après des stress fonctionnels (arthrose, enthésopathies) et se répartissent de manière similaire chez les deux

sexes. Les infections décelées dans l'échantillon étaient : l'ostéomyélite, la périostite, les abcès et la tuberculose. C'est également le cas pour le lot II, mis à part la présence de la tuberculose qui n'a pas été individualisé. La périostite est l'infection qui a touché le plus grand nombre de personnes du Borgo de San Biagio, ou plutôt celle qui est la plus représentée dans l'échantillon squelettique du lot I. Pour l'échantillon du lot II, il est vrai que les cas de périostites sont aussi relativement prononcés.

Il faut tenir compte du fait que l'échantillon étudié provient d'un village populaire, habité et fréquenté principalement par des personnes aux situations économiques modestes et vouées au travail manuel.

Dans le lot I, des cas d'Ostéomyélites ont pu être individualisés, en revanche dans le lot II, aucun cas n'a été décelé, on dispose uniquement de l'US 161, qui présente d'après nos diagnostics des périostites issues d'un choc traumatique. Dans l'échantillon du lot I, les événements traumatiques (accidentels, infligés, dégénératifs) osseux sont très fréquents. Ils ont principalement été diagnostiqués chez les individus de sexe masculin appartenant au groupe d'âge des jeunes adultes (20-35 ans). Dans l'échantillon du lot II, presque aucun trouble traumatique n'a été individualisé si ce n'est le cas de l'US 161.

En vertu des résultats obtenus, une explication pourrait découler du contexte historique et ethnologique de l'appartenance sociale la communauté. Celle-ci était très modeste et les conditions de vie reposaient fondamentalement sur une économie de subsistance. Selon la littérature historique, (Caravita 2008) la population étudiée appartenait à un village modeste de subsistance essentiellement agricole. Selon des sources historiques accréditées, l'agriculture n'était pas très avancée sur le plan technologique dans les années 1800 et reposait sur les mêmes méthodologies et techniques que celles utilisées dans les années 1600. La plupart des semailles, principalement de blé et de riz, et les labours ont été effectués à la main, sauf dans quelques rares cas où la transmission animale a été adoptée; de la même manière, la collecte se faisait à la main, à l'aide de moyens simples (faucille), appartenant à la sphère du monde paysan (Rora et Verga 2003). D'après ces informations historiques, nous avons vu comment se présentaient quelques-unes des altérations pathologiques représentées dans l'échantillon. On retiendra l'arthrose et les enthésopathies, toutes deux plus fréquentes chez les individus de sexe masculin que chez les individus de sexe féminin.

Pour ce qui est des cas de *cribra orbitalia* et d'hyperostose porotique, elles sont interprétées comme les signes d'une anémie significative des individus au cours de leur vie (généralement due à un régime carencé en fer (Stuart-Macadam 1992)). Néanmoins, plusieurs sources de données suggèrent que la perte accélérée et la surproduction compensatoire de globules rouges dans l'anémie hémolytique sont les causes les plus probables de l'hyperostose porotique (Walker *et al.* 2009). Dans le cas de notre échantillon ceci était le fait que certains individus souffraient de malnutrition chronique ou épisodique. La sous-discipline de la paléonutrition permet entre autres par l'étude des hyperostoses porotiques de mettre en évidence des troubles nutritionnels au sein d'une population. Une hyperostose très prononcée souligne que l'individu était mal adapté à son environnement ou était en situation de stress nutritionnel. Cependant, un faible taux de fer dans le sang constitue également un moyen de défense contre des agents pathogènes. Par conséquent, une incidence élevée de la maladie dans une population pourrait également indiquer une tentative de lutte contre une maladie infectieuse (Stuart-Macadam 1992). Dans cette perspective, l'hyperostose porotique pourrait ainsi être considérée comme une tentative biologique d'adaptation du corps à l'environnement plutôt que comme un indicateur de malnutrition (Stuart-Macadam 1992).

Des cas de *cribra orbitalia* et d'hyperostose portique ont également été diagnostiqué dans le lot I, ainsi les individus semblaient présenter les mêmes troubles au cours des deux siècles. Il a été cependant constaté que dans le lot I, les troubles sont plus fréquents chez les jeunes adultes et les adultes moyens, dans notre échantillon en revanche il s'agit d'individus plus vieux.

Conclusion et perspectives :

Cette étude nous a permis d'approfondir les connaissances du cimetière de San Biagio de Ravenne à partir de notre échantillon II du nouveau lot. L'étude a été multisectorielle et a débuté par le nettoyage des 30 US de l'échantillon. Ce nettoyage a permis d'individualiser l'ensemble des éléments ostéologiques. Ces éléments ont ensuite été identifiés et latéralisés à partir d'un modèle squelettique humain. Il est apparu que notre échantillon comportait 37 individus. Afin d'effectuer un diagnostic complet et précis, une fiche anthropologie a été attribué à chaque individu. Ces fiches anthropologiques (*Schede antropologica*) enregistrées sur le CD, nous renseignent d'abord sur le contenu ostéologique de chaque individu (croquis de l'individu et inventaire descriptif). Elles permettent ensuite de connaître les caractéristiques et pathologie dentaires de l'individu (inventaire et croquis maxillaire \ mandibule). Les fiches comprennent également un compte rendu des démarches analytiques et méthodiques de l'estimation du sexe, de l'âge, la stature et des pathologies de l'individu en question. L'estimation du sexe s'effectue à l'aide de la table de (Acsadi e Nemèskeri, 1970; WEA, 1980) pour le crâne et le bassin. Lorsque le crâne et le bassin présentent un mauvais état de conservation on peut utiliser des méthodes osteometriques (propre à chaque os pour estimer le sexe (Thieme 1957& Bass 1995 pour la clavicule par exemple). L'estimation de l'âge à la mort quant à elle, s'effectue à l'aide de plusieurs méthodes. Pour les subadultes on peut utiliser par exemple la méthode d'Ubelaker (1989) pour connaître le stade d'épiphysation des os. Pour les adultes on peut utiliser les tables imagées de Meindl et Lovejoy, (1985) pour la surface auriculaire du bassin, Suchey e Brooks (1990) et Todd (1921) pour la symphyse pubienne et enfin Iscan et Loth (1984) pour la superficie sternale des côtes. L'âge peut aussi être estimé à partir des stades l'usure dentaire (table de Brothwell (1981) et Lovejoy (1935)) mais aussi à l'aide des caractéristiques des sutures ecto-crâniennes (méthode de Meindl et Lovejoy, (1985)). Pour ce qui est de l'estimation de la stature (anthropométrie) la méthode de Trotter et Gleser (1952, 1958) a été retenue. Celle-ci permet à l'aide des os longs complets d'apporter une taille moyenne à notre individu. Enfin les pathologies ont été déterminées en s'appuyant sur la littérature anthropologique, médicale et archéologique.

Les sépultures étudiées du XVII^e siècle ont pu être dans un premier temps, replacées dans un contexte historique en se basant notamment sur la littérature autour de la paroisse de San Biagio de Ravenne. Le lot I a été analysé d'un point de vue anthropologique, paléo-démographique et paléo-pathologique. L'étude a mis en évidence un nombre important d'individus dont l'âge à la mort est situé dans les catégories adultes moyens et matures.

L'espérance de vie de notre échantillon à la naissance est de ~30 ans, avec 24% de quotient de mortalité dans la première année, et 37% dans les 5 premières années de vie. Un test statistique U de Mann Whitman a confirmé un dimorphisme sexuel important entre hommes et femmes au niveau de la stature.

L'étude a montré que 17 individus sur 37 présentaient des signes pathologiques. Certains individus présentaient notamment plusieurs pathologies. Les cas les plus fréquents étaient les pathologies vertébrales (hernie, fusion des vertèbres accompagné parfois de la maladie de Forestier et Rotés-Querol), les *Cribra orbitalia* et les périostites. Plusieurs autres pathologies ont pu être individualisées comme les kystes, *myosis ossificante*, ostéo-arthrite, cas traumatiques ...

L'étude comparative avec le lot I a montré que les deux ensembles de sépultures présentaient des similitudes et différences paléo-démographiques et paléo-pathologiques. On retiendra que dans les deux lots, le nombre de morts chez les adultes est le plus important (surtout chez les mâturs et intermédiaires). L'espérance de vie à la naissance dans la population du lot I de San Biagio est d'environ 36 ans, valeur très similaire à celle du lot II. Les deux populations comparées ont montré que certains individus vivaient assez longtemps jusqu'à 50 ans et +. Enfin, le dimorphisme sexuel au niveau de la taille des individus est très similaire entre les lots I et II. Au niveau des pathologies, on retrouve les mêmes cas parmi les 2 lots : des lésions de la colonne vertébrale (hernie, maladie de Forestier et Rotés-Querol) et des articulations et problèmes métaboliques comme les *Cribra orbitalia* ou l'hypoplasie de l'email dentaire. Plusieurs autres pathologies ont pu être individualisées comme les kystes, *myosis ossificante*, ostéo-arthrite ... A la différence du lot I qui comportait plusieurs traumatismes osseux, aucun n'a été trouvé dans le lot II si ce n'est le cas de l'US 161. En résumé on retiendra que les pathologies diagnostiquées dans le lot II reflètent surtout le passé et le vécu des ces agriculteurs du XVII^e siècle. En effet les signes d'hernie discale ainsi que les nombreux autres problèmes vertébraux sont les stigmates et les témoignages d'individus ayant durement travaillé dans des conditions pénibles et laborieuses. Les signes de *Cribra orbitalia* ou d'hyperostose porotique également présents dans le lot II traduisent des carences alimentaires importantes de ces populations. De la même façon, les signes d'hypoplasie retrouvés sur les dents témoignent de ces carences, quant aux caries sévères elles témoignent de l'hygiène de ce passé.

Le lot II n'étant pas terminé, il n'est pas entièrement démonstratif de la période du *XVII^e* siècle du cimetière de San Biagio. Cependant, rappelons que le lot I comporte 46 individus ce qui n'est pas tellement plus que notre échantillon qui en comporte 37. La différence principale entre ces deux lots se trouve dans l'état de conservation du lot II qui n'a pas permis de déterminer notamment le sexe de certains individus ainsi que leur âge, ces ensembles ostéologiques étant trop fragmentaires ou incomplets. Les objets retrouvés dans les sépultures du lot I sont de même nature que ceux du lot II (perles de chapelets, clous de cercueils et fragments de céramique).

L'étude comparative du lot II avec le cimetière de Casanova di Bardi a montré qu'il existait des différences de pourcentage de mortalités au sein des différentes classes d'âges. En effet les paysans des montagnes semblent présenter une espérance de vie plus basse et un taux de mortalité plus important chez les subadultes. Les paysans des côtes (San Biagio) présentent une espérance de vie plus élevée et le taux de mortalité reste élevé chez les adultes moyens et mûres et très faible chez les subadultes. Cette différence de mortalité semble être due aux conditions de vies différentes de ces deux points géographiques de la région.

Les restes ostéologiques de ce lot II ont donc permis de reconstruire un peu plus la paléo-démographie et les conditions de vie de la population du cimetière de l'Eglise de San Biagio.

L'étude du cimetière n'est toutefois pas achevée. En effet le lot II qui comporte 60 US a été étudié à moitié. L'étude des 30 prochaines US permettra peut-être d'approfondir les connaissances du site.

Bibliographie :

- ❖ Acsadi G., Nemeskeri I., 1970, *History of Human Life: Span and Mortality*, Akademia Kiado, Budapest, 346 p.
- ❖ Bass W. M., 1995, *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual*, Missouri Archaeological Society Lab edition, Columbia Missouri, 327 p.
- ❖ Brothwell D. R., 1981, *Digging up bones, the excavation, treatment and study of human skeletal remains*, 3rd ed, Londres, 208 p.
- ❖ Canci A., Minozzi S., 2005, *Archeologia dei resti umani : Dalo scavo al laboratorio*, Carocci editore S.p.A, Roma, 258 p.
- ❖ Canci A., Minozzi S., 2014, *Archeologia dei resti umani : Dalo scavo al laboratorio*, Carocci editore S.p.A, Roma, 293 p.
- ❖ Caravita G., 2008, *San Biagio : Il Vescovo e Martire, La Chiesa e la Parrocchia di Ravenna, Il Borgo*, Parrocchia Arcipretale S. Biagio, Ravenna, p. 190.
- ❖ Cattaneo C., Grandi M., 2004, *Antropologia e Odontologia Forense : Guida allo studio dei resti umani, testo atlante*, Maduzzi, Bologna, 258 p.
- ❖ Delfino A., 2014, *Storia della medicina : dalle origini ad oggi*, Antonio Delfino, Roma, 800 p.
- ❖ Finnegan M., 1978, Non-metric variation of the infracranial Skeleton, *Jouranal of Anatomy: n°125*, 23-37.
- ❖ Fox S., Eliopoulos C., Manolis K., Koilias C., 2009, Sex determination using metacarpal biometric data from the Athens Collection. *Forensic Science International : n° 193*, 130.e1-130.e6.
- ❖ France D. L., 1998, Observational and Metrical Analysis of Sex in Human Skeleton, *Forensic Osteology: Advance in Identification of Human Remains*, 163-168.
- ❖ Giovannini C., Ricci G., 1985, *Ravenna : le città nella storia*, Laterza, Bari-Roma, 218 p.
- ❖ Gualdi Russo E., 2006, Sex determination from the talus and calcaneus measurements. *Forensic Science International: n°171*, 151-156.
- ❖ Harris S., Troy Case D., 2011, Sexual Dimorphysm in the Tarsal Bones : Implications for Sex Determination, *Journal of Forensic Sciences, volume 57 : n° 2*, 295-305.
- ❖ Helmuth H., Rempe U., 1968, Über den Geschlechtsdimorphismus des Epistropheus beim Menschen. *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, Bd. 59: n°3*, 300-321.

- ❖ Introna F., Di Vella G., Campobasso C. P., 1998, Sex determination by discriminant analysis of patella measurements. *Forensic Science International: volume 95, n° 1*, 39-45.
- ❖ Krogman, W. M., Iscan, M.Y., 1986, The Human Skeleton: second edition. *Forensic Medicine*, 551 p.
- ❖ Larousse, 2006, *Larousse Médical*, Ed Larousse, p 716.
- ❖ Lovejoy C. O., 1985, Dental Wear in Libben population: Its functional patterns and role in the determination of Adult Skeletal Age at the Death. *International Journal of Physical Anthropology: n° 68*, 47-56.
- ❖ Lynne Cowal S., Robert Pastor F., 2008, Dimensional Variation in the Proximal Ulna: Evaluation of a Metric Method for Sex Assessment. *American Journal of Anthropology: n°135*, 469-478.
- ❖ Mac Laughlin S. M., Oldale K.N.M, 1992, Vertebral body diameters and sex prediction. *American Journal of Anthropology, volume 19 : n°3*, 285-292.
- ❖ Mallegni F., Lippi B., 2009, *Non omnis moriar*, Cisu, Roma, 478 p.
- ❖ Manouvrier L., 1892, *Détermination de la taille d'après les grands os des membres*. *Mém Soc Anthropol*, Paris, 347-402.
- ❖ Meindl R. S., Lovejoy C. O., 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: n°68*, 57-66.
- ❖ Mensforth R. P., Lovejoy C. O., Armelagos G. J., 1978, *The role of constitutional factors, diet, and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reaction in prehistoric infants and children in Medical Anthropology, Part two*, Redgrave publishing company, New York, 1-59.
- ❖ Montanari Cipriani G., 1996, *Caro vecchio Borgo San Biagio*, Capit, Ravenna, p. 196.
- ❖ Ortner D. J., 2003, *Identification of pathological conditions in human skeletal remains : second edition*, Academic Press, San Diego, 645 p.
- ❖ Rauber A., Kopsch S., 1952, *Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen*, Thime, Leipzig, 645 p.
- ❖ Richard S., 1995, Stature and the Standard of Living. *Journal of Economic Literature, volume 33: n°4*, 1903-1940.
- ❖ Rora M., Verga M., 2003, *La storia moderna: 1440-1870*, Mondadori B, Milano, 105-116.

- ❖ Robling A. G., Ubelaker D. H., 1997, Sex Estimation from the Metatarsals. *Journal of Forensic Science* : n° 42, 1062-1069.
- ❖ Roksandic M., Schillaci M., Vlak D., 2008, Greater Sciatic Notch as a Sex Indicator in Juveniles. *American Journal of Physical Anthropology* : n°137, 309-315.
- ❖ Schaefer M., Scheuer L., Black S., 2008, *Juvenile Osteology : A laboratory and field manual*, Spi Edition, San Diego, 384 p.
- ❖ Schaefer M., 2008, A Summary of Epiphyseal Union Timings in Bosnian Males, *International Journal of Osteoarchaeology* : n° 18, 536-545.
- ❖ Scheuer J., Elkington N., 1993, Sex determination from metacarpals and the first proximal phalanx. *Journal of Forensic Science*, volume 38: n°4, 769-778.
- ❖ Scianò F. 2016. *Analisi antropologica, paleopatologica e traumatologica dei resti umani scheletrici rinvenuti a Ravenna nel Borgo di San Biagio (XVII-XIX sec. d.C.)*. Tesi di Laurea Magistrale 2 in Quaternario, preistoria e archeologia. Università degli studi di Ferrara.
- ❖ Spada S., 2011, *La battaglia di Ravenna : Il gran fatto d'arme del 1512*, Ponte Vecchio, Cesena, 160 p.
- ❖ Steele D. G., 1976, The estimation of sex on the basis of the talus and calcaneus. *American Journal of Physical Anthropology* : n°45, 200-581.
- ❖ Stuart-Macadam P., 1992, Porotic hyperostosis: a new perspective. *American Journal of Physical Anthropology*, volume 87 : n°1, 39-47.
- ❖ Sulzmann C. E., Buckberry J. L., Pastor R.F., 2008, The Utility of Carpals for Sex Assessment: A Preliminary Study. *American Journal of Anthropology* : n°135, 252-262.
- ❖ Thieme F. P., 1957, Book notes. *American Journal of Physical Anthropology*, Volume15 : n°3, 15-419.
- ❖ Todd T. W., 1921, Age changes in the pubic bone. *American Journal of Physical Anthropology*, volume 4 : n°1, 1-40.
- ❖ Trotter M., Gleser G., 1977, Corrigenda to "Estimation of stature from long limb bone of American whites and negroes". *American Journal of Physical Anthropology*: n°10, 469-514.
- ❖ Ubelaker D. H., 1989, *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation, Taraxum: second edition*, Third, Washington, 5-55.

- ❖ Van Vark G. N., 1975, The investigation of human cremated skeletal by multivariate statistical methods, *I. Methodology: Ossa 2*, 10-68.
- ❖ Walker P. L., Bathurst R.R., Richman R., Gjerdrum T., Andrushko V.A., 2009, The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: a reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology, volume 139 : n°2*, 109-125.
- ❖ Weiss E., Jurmain R., 2007, Osteoarthritis Revisited: A contemporary review of Aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology : n°17*, 437-450.
- ❖ Weiss E., 2007, Muscle Markers Revisited: Activity Pattern Reconstruction with controls in a Central California Amerind Population. *American Journal of Physical Anthropology : n° 133*, 931-940.
- ❖ Wolff Heidegger G., 1954, *Atlas der Systematischen Anatomie des Menschen: Band 1*, Basel, New York, 635 p.
- ❖ Workshop of European Anthropologists (WEA), 1980, Recommendation for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution : n°9*, 517-549.
- ❖ Yaşar Işcan M., Susan Loth R., Ronald Wright K., 1984, Metamorphosis at the Sternal Rib End : A New Method to Estimate Age at Death in White Males. *American Journal of Anthropology : n°65*, 145-156.

Table des illustrations :

Figures :

| | |
|-----------|----|
| Figure 1 | 11 |
| Figure 2 | 15 |
| Figure 3 | 16 |
| Figure 4 | 17 |
| Figure 5 | 19 |
| Figure 6 | 20 |
| Figure 7 | 21 |
| Figure 8 | 25 |
| Figure 9 | 28 |
| Figure 10 | 30 |
| Figure 11 | 31 |
| Figure 12 | 33 |
| Figure 13 | 35 |
| Figure 14 | 41 |
| Figure 15 | 42 |
| Figure 16 | 43 |
| Figure 17 | 45 |
| Figure 18 | 46 |
| Figure 19 | 46 |
| Figure 20 | 47 |
| Figure 21 | 48 |
| Figure 22 | 48 |
| Figure 23 | 51 |
| Figure 24 | 51 |
| Figure 25 | 52 |
| Figure 26 | 53 |
| Figure 27 | 53 |

| | |
|-----------|----|
| Figure 28 | 54 |
| Figure 29 | 55 |
| Figure 30 | 57 |
| Figure 31 | 58 |
| Figure 32 | 67 |

Tableaux :

| | |
|------------|----|
| Tableau 1 | 23 |
| Tableau 2 | 24 |
| Tableau 3 | 29 |
| Tableau 4 | 31 |
| Tableau 5 | 32 |
| Tableau 6 | 32 |
| Tableau 7 | 35 |
| Tableau 8 | 37 |
| Tableau 9 | 38 |
| Tableau 10 | 40 |
| Tableau 11 | 59 |
| Tableau 12 | 61 |
| Tableau 13 | 62 |
| Tableau 14 | 65 |

Graphiques :

| | |
|-------------|----|
| Graphique 1 | 36 |
| Graphique 2 | 39 |
| Graphique 3 | 39 |
| Graphique 4 | 61 |
| Graphique 5 | 62 |
| Graphique 6 | 63 |
| Graphique 7 | 66 |

ANNEXE 1

Scheda Antropologica

SCHEDA ANTROPOLOGICA

Laboratorio di Archeo-Antropologia e Antropologia Forense - Università di Ferrara

Si raccomanda l'uso di guanti e camice durante lo studio dei materiali

| Dati identificativi del reperto | |
|---------------------------------|--|
| Sito | |
| US / N. tomba | |
| Codice individuo | |
| Compilatore | |
| Data | |

| Profilo biologico - Sintesi | |
|-----------------------------|--|
| Sesso | |
| Età | |
| Statura | |
| Patologie | |

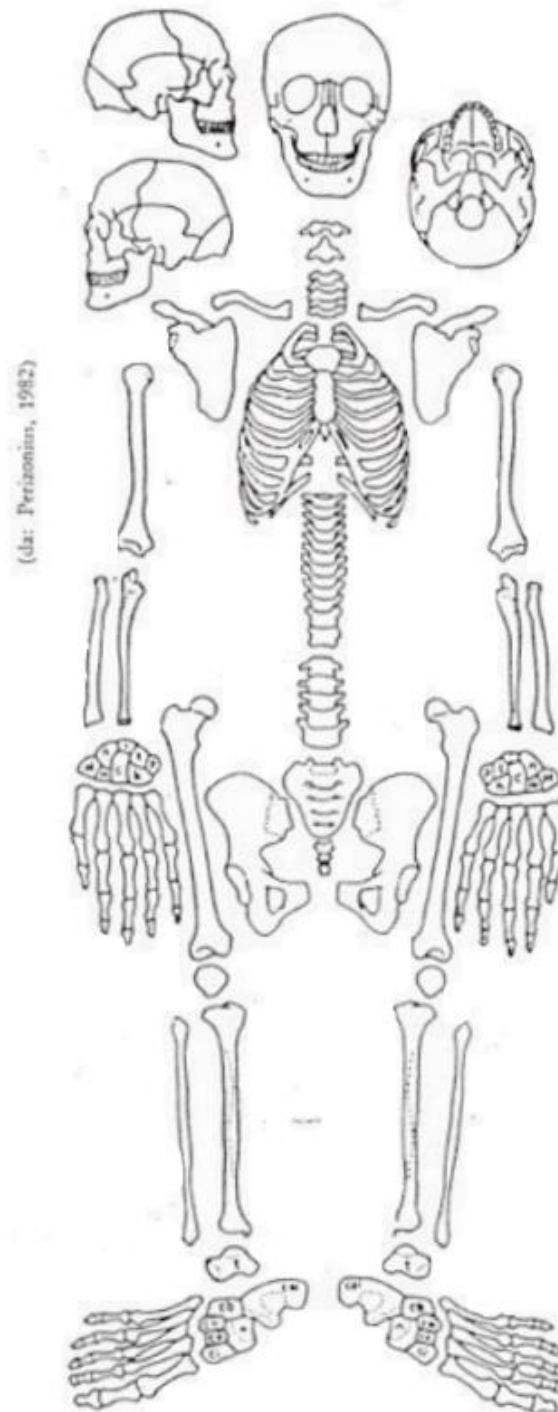
| Materiale fotografico | |
|-----------------------|--|
| Scavo | |
| Laboratorio | |
| Altro | |

| Tesi | |
|------|--|
| | |
| | |
| | |

| Analisi e prelievi effettuati | |
|-------------------------------|---------|
| Data | Analisi |
| | |
| | |
| | |

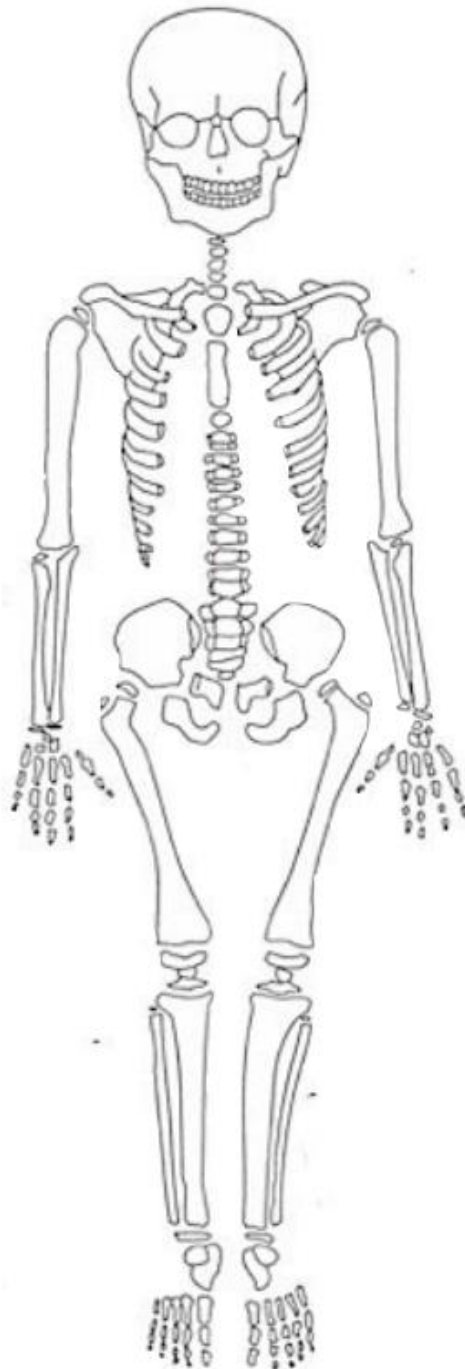
| Note | |
|------|--|
| | |
| | |
| | |
| | |



| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |



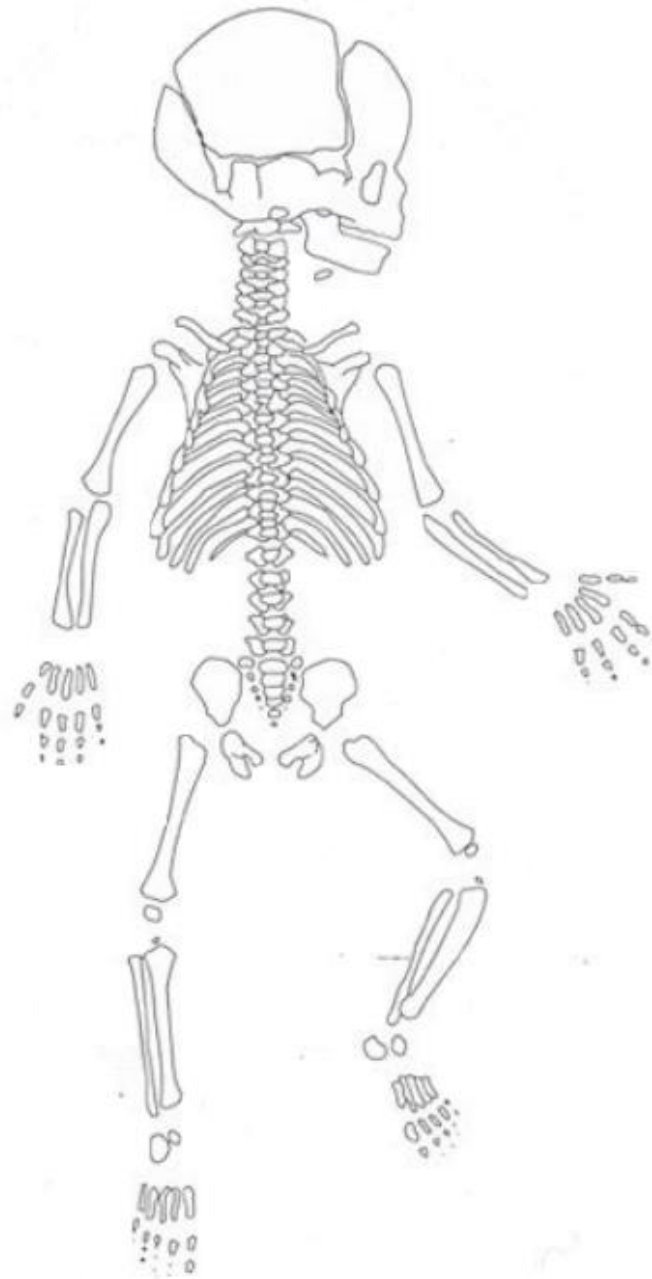
| Legenda | |
|--------------|--|
| Integro | |
| Frammentario | |


| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |



| Legenda | |
|--------------|---|
| Integro |  |
| Frammentario |  |

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |



| Legenda | |
|--------------|---|
| Integro |  |
| Frammentario |  |

INVENTARIO DESCRITTIVO

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |

*Indicare presenza/assenza di porzioni scheletriche, stato di frammentarietà,
presenza di alterazioni, eventuali patologie e/o osservazioni*

| DISTRETTO CRANICO | |
|-------------------|--|
| Calvario | |
| Mandibola | |
| Note: | |

| DISTRETTO DEL TRONCO | | |
|----------------------|-----------|--|
| Sterno | | |
| Coste | | |
| Vertebre | Cervicali | |
| | Toraciche | |
| | Lombari | |
| | Sacrali | |
| | Coccigee | |
| Note: | | |

| DISTRETTO DELLE ESTREMITA' SUPERIORI | | |
|--------------------------------------|----|--|
| Clavicola | dx | |
| | sn | |
| Scapola | dx | |
| | sn | |
| Omero | dx | |
| | sn | |
| Radio | dx | |
| | sn | |
| Ulna | dx | |
| | sn | |

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |

| | | |
|-------------|----|--|
| Carpali | dx | |
| | sn | |
| Metacarpali | dx | |
| | sn | |
| Falangi | dx | |
| | sn | |
| Note: | | |

| DISTRETTO DELLE ESTREMITA' INFERIORI | | |
|--------------------------------------|----|--|
| Ileo | dx | |
| | sn | |
| Coxale | dx | |
| | sn | |
| Femore | dx | |
| | sn | |
| Patella | dx | |
| | sn | |
| Tibia | dx | |
| | sn | |
| Fibula | dx | |
| | sn | |
| Astragalo | dx | |
| | sn | |
| Calcagno | dx | |
| | sn | |
| Tarsali | dx | |
| | sn | |
| Metatarsali | dx | |
| | sn | |
| Falangi | dx | |
| | sn | |
| Note: | | |

STATO TAFONOMICO E ARCHEOLOGICO

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |

| STATO DI CONSERVAZIONE | |
|------------------------|--|
| Ottimo (%) | |
| Buono (%) | |
| Discreto (%) | |
| Pessimo (%) | |

| ALTERAZIONI TAFONOMICHE | | |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Elemento scheletrico | Descrizione alterazione | Fattore di alterazione |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

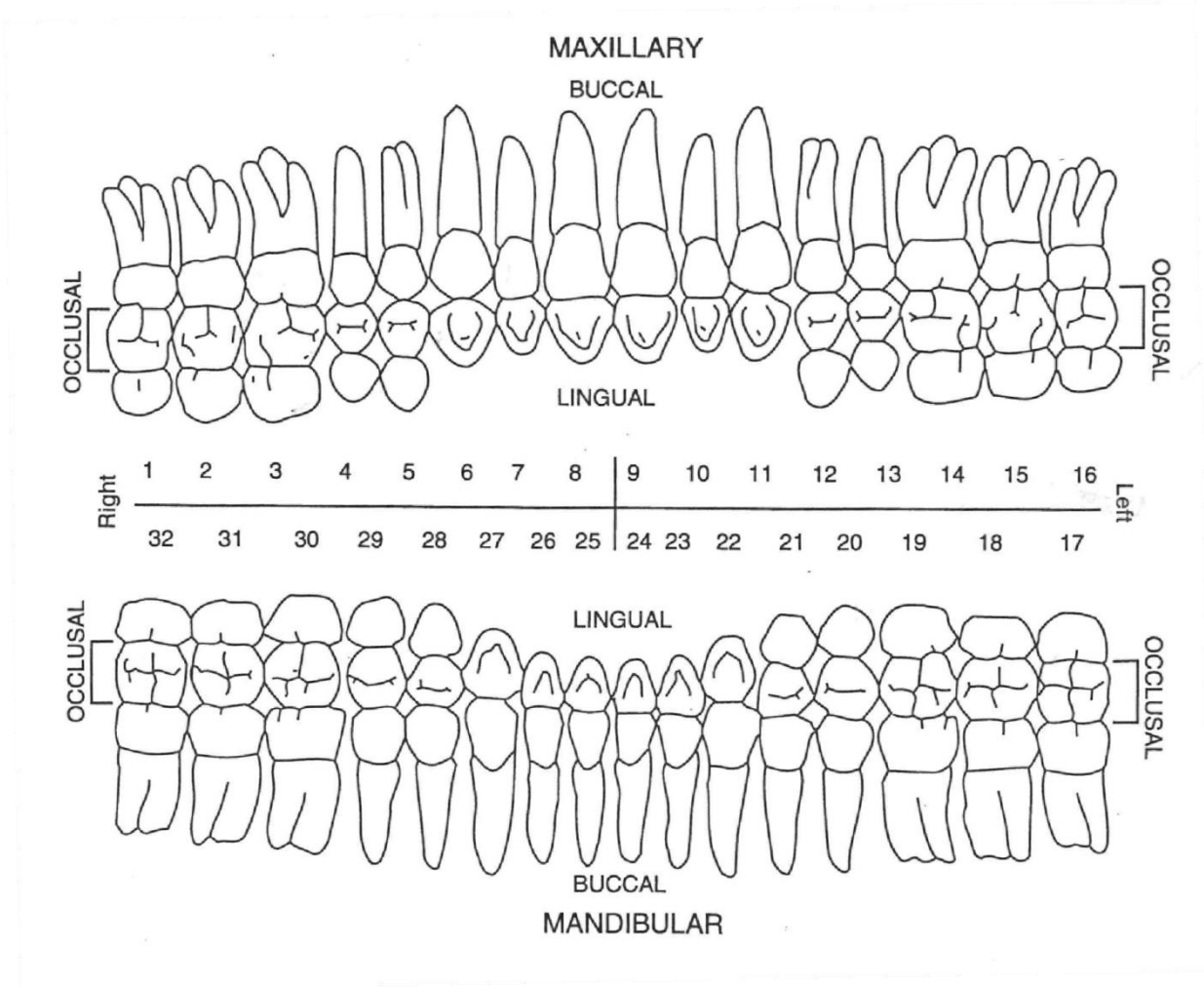
| CARATTERISTICHE SEPOLTURA | |
|----------------------------------|--|
| Sepoltura primaria/secondaria | |
| Spazio pieno/vuoto | |
| Sepoltura singola/bisoma/plurima | |
| Orientamento | |
| Presenza di corredo | |
| Presenza di ossa animali | |
| Altro | |

| CONTESTO ARCHEOLOGICO | |
|-------------------------|--|
| Sedimento di giacitura | |
| US adiacenti e rapporti | |
| Altro | |



| Note |
|------|
| |
| |

CARATTERISTICHE DENTARIE

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |



Legenda

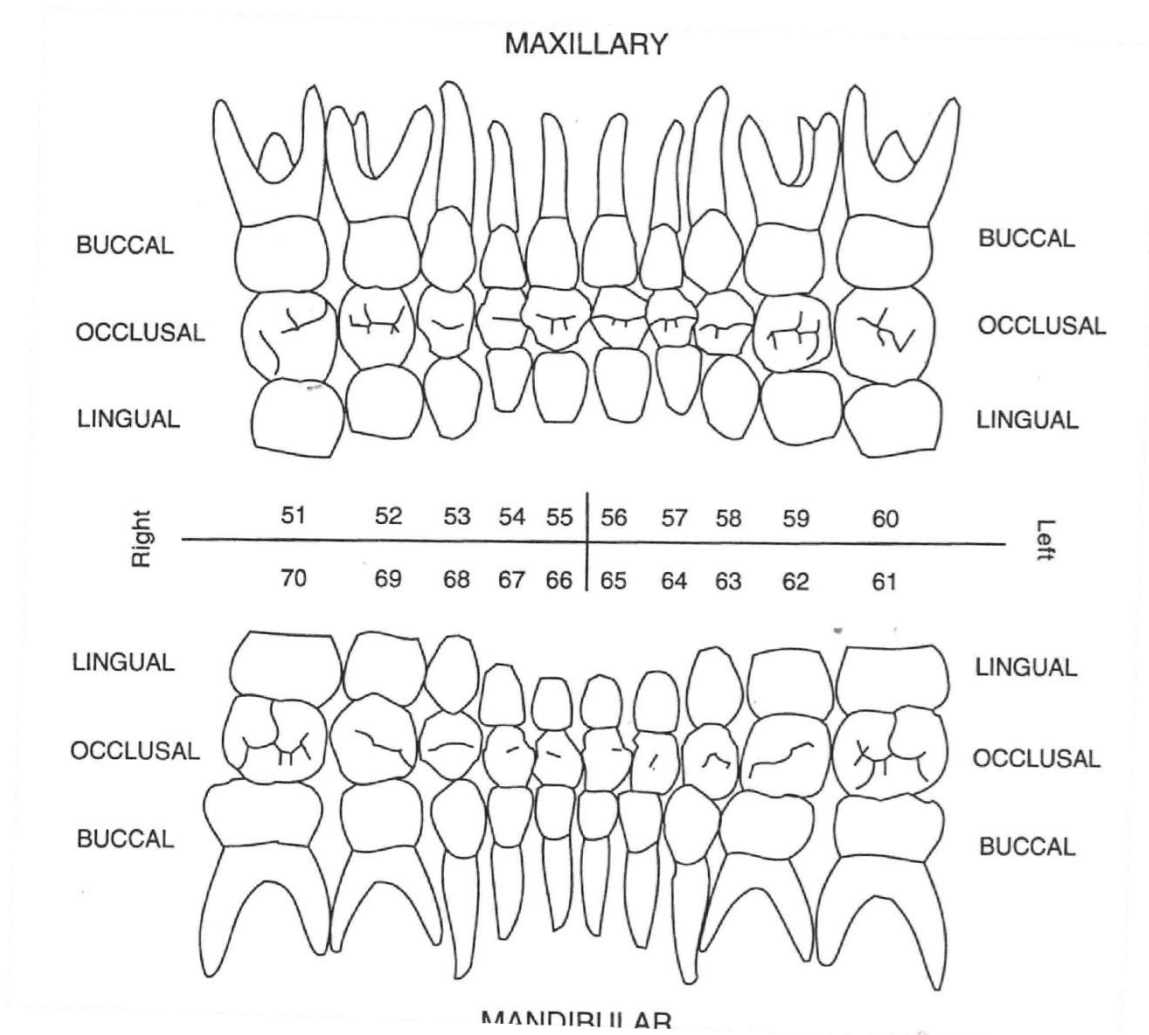
| | |
|---|---|
| Dente presente |  |
| Presenza di carie (indicare collocazione) |  |

Note:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

CARATTERISTICHE DENTARIE

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |



Legenda

| | |
|---|--|
| Dente presente | |
| Presenza di carie (indicare collocazione) | |

| |
|--------------|
| Note: |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

CARATTERISTICHE DENTARIE

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |

| Mascella | Status | Carie | Tartaro | Usura | Ip. | Retr. M. Alv. | Asc. | Ch. |
|-----------|-----------|-------|---------|-------|-----|---------------|------|-----|
| Dx | M3 | | | | | | | |
| | M2 | | | | | | | |
| | M1 | | | | | | | |
| | P2 | | | | | | | |
| | P1 | | | | | | | |
| | C | | | | | | | |
| | I2 | | | | | | | |
| | I1 | | | | | | | |
| | Sn | M3 | | | | | | |
| | M2 | | | | | | | |
| | M1 | | | | | | | |
| | P2 | | | | | | | |
| | P1 | | | | | | | |
| | C | | | | | | | |
| | I2 | | | | | | | |
| | I1 | | | | | | | |

| Mandibola | Status | Carie | Tartaro | Usura | Ip. | Retr. M. Alv. | Asc. | Ch. |
|-----------|-----------|-------|---------|-------|-----|---------------|------|-----|
| Dx | M3 | | | | | | | |
| | M2 | | | | | | | |
| | M1 | | | | | | | |
| | P2 | | | | | | | |
| | P1 | | | | | | | |
| | C | | | | | | | |
| | I2 | | | | | | | |
| | I1 | | | | | | | |
| | Sn | M3 | | | | | | |
| | M2 | | | | | | | |
| | M1 | | | | | | | |
| | P2 | | | | | | | |
| | P1 | | | | | | | |
| | C | | | | | | | |
| | I2 | | | | | | | |
| | I1 | | | | | | | |

DETERMINAZIONE MORFOLOGICA DEL SESSO

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |

| CRANIO (Broca, 1875; Acsadi e Nemèskeri, 1970; WEA, 1980) | | | |
|--|----------------|------------|-------|
| Carattere | Importanza (W) | Valore (X) | W x X |
| Glabella | 3 | | |
| Arcate sopraorbitarie | 2 | | |
| Bozze front./pariet. | 2 | | |
| Inclinazione del frontale | 1 | | |
| Tipo di mastoide | 3 | | |
| Linee nicali | 3 | | |
| Protuberanza occ. ext. | 2 | | |
| Processo zigomat. temp. | 3 | | |
| Osso zigomatico | 2 | | |
| Cresta sopramastoidea | 2 | | |
| Orbita (forma/margine) | 1 | | |
| | | | |
| Σ Cranio | max. 24 | | |
| Mandibola (gener.) | 3 | | |
| Mento | 2 | | |
| Angolo goniaco | 2 | | |
| Bordo inferiore | 1 | | |
| | | | |
| Σ Mandibola | max. 8 | | |
| | | | |
| Σ Capo | max. 32 | | |

Grado di sex.Cranio:
$$\frac{\Sigma (W \times X)}{\Sigma W} = (\♂ > 0; ♀ < 0)$$

Grado di sex.Mandibola:
$$\frac{\Sigma (W \times X)}{\Sigma W} = (\♂ > 0; ♀ < 0)$$

Grado di sex.Capo:
$$\frac{\Sigma (W \times X)}{\Sigma W} = (\♂ > 0; ♀ < 0)$$

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |

| ETA' DI SALDATURA EPIFISARIA (Haret <i>et al.</i> , 1927; Rauber e Kopsch, 1952; Wolff-Heidegger, 1954; Gray, 1989) | | | |
|---|--|--------------------|---------------|
| Porzione scheletrica | | Età stimata | Metodo |
| Clavicola | Estremità sternale | ± | |
| Scapola | Processo acromiale | ± | |
| Omero | Estremità prossimale (testa) | ± | |
| | Estremità distale (troclea) | ± | |
| | Epicondilo mediale | ± | |
| | Epicondilo laterale | ± | |
| Radio | Estremità prossimale (capitello) | ± | |
| | Estremità distale | ± | |
| Ulna | Estremità prossimale (processo olecranico) | ± | |
| | Estremità distale | ± | |
| Mani | Metacarpo | ± | |
| | Epifisi falangi | ± | |
| Femore | Estremità prossimale (testa) | ± | |
| | Grande trocantere | ± | |
| | Piccolo trocantere | ± | |
| | Estremità distale | ± | |
| Tibia | Estremità prossimale | ± | |
| | Estremità distale | ± | |
| Fibula | Estremità prossimale | ± | |
| | Estremità distale | ± | |
| Piedi | Calcagno | ± | |
| | Metatarso | ± | |
| | Epifisi falangi | ± | |
| | | ± | |
| | | ± | |
| | | ± | |
| | | ± | |
| | | ± | |
| | | ± | |
| | | ± | |
| | | ± | |

DETERMINAZIONE DELL'ETA' DI MORTE ADULTI

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |

| SUPERFICIE AURICOLARE (Meindl e Lovejoy, 1985) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|------|--|
| Fase | F. 1 | | F. 2 | | F. 3 | | F. 4 | | F. 5 | | F. 6 | | F. 7 | | F. 8 | |
| Età | 20-24 | | 25-29 | | 30-34 | | 35-39 | | 40-44 | | 45-49 | | 50-59 | | 60+ | |

| SINFISI PUBICA (Suchey e Brooks, 1990) | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|---------|--|-----------|--|-----------|--|-----------|--|---------|--|
| Fase | F. 1 | | F. 2 | | F. 3 | | F. 4 | | F. 5 | | F. 6 | |
| Età | 18,5-19,4 | | 23,5-25 | | 28,7-30,7 | | 35,2-38,2 | | 45,6-48,1 | | 60-61,2 | |

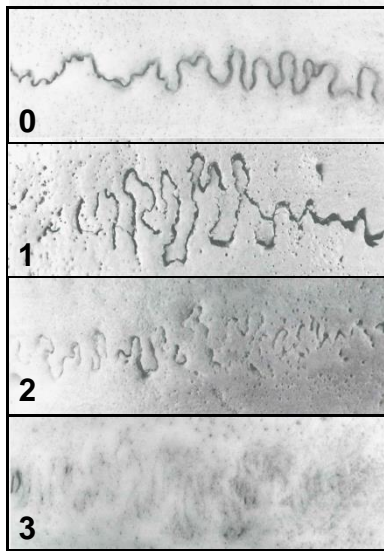
| SINFISI PUBICA (Todd, 1921) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
| Fase | F. 1 | | F. 2 | | F. 3 | | F. 4 | | F. 5 | | F. 6 | | F. 7 | | F. 8 | | F. 9 | | F. 10 | |
| Età | 18-19 | | 20-21 | | 22-24 | | 25-26 | | 27-30 | | 30-35 | | 35-39 | | 39-44 | | 45-50 | | 50 | |

| SUPERFICIE STERNALE DELLA QUARTA COSTA (Iscan e Loth, 1984) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|------|--|
| Fase | F. 0 | | F. 1 | | F. 2 | | F. 3 | | F. 4 | | F. 5 | | F. 6 | | F. 7 | | F. 8 | |
| Età ♂ | <16 | | 17-19 | | 20-23 | | 24-28 | | 26-32 | | 33-42 | | 43-55 | | 54-64 | | >65 | |
| Età ♀ | <13 | | 14-15 | | 16-19 | | 20-24 | | 24-32 | | 33-46 | | 43-58 | | 59-71 | | >70 | |

| ALTRI METODI | |
|--|-------------|
| Metodo | Età stimata |
| Suture ectocraniche (Meindl e Lovejoy, 1985) | |
| Usura dentaria (Brothwell, 1981) | |
| Usura dentaria (Lovejoy, 1935) | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | |
|-------------|--|
| Età stimata | |
|-------------|--|

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |



Ognipunto è definito come area di 1 cm, classificata in stadi di sinostosi:

0: Aperta, nessunatraccia di sinostosiectocranica.

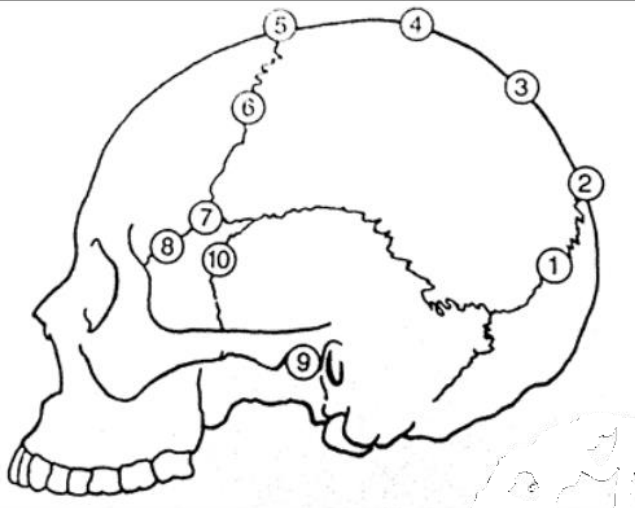
1: Minima, da un singoloponteosseo al 50% di sinostosi.

2: Significativa, la sinostosi è avanzata ma alcunitratti non sonocompletamentesaldati.

3: Completa, totaleobliterazione.

GRADO DI OBLITERAZIONE DELLE SUTURE ECTOCRANICHE (Meindl e Lovejoy, 1985)

| Grado di obliterazione | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | |
|--------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| | Media | DS | Media | DS | Media | DS | Media | DS |
| 1- Mediolambdaideo | 32,2 | 10,1 | 40,5 | 11,7 | 46,8 | 10,7 | 52,7 | 11,4 |
| 2- Lambda | 31,2 | 9,3 | 38,8 | 10,0 | 45,2 | 13,2 | 49,7 | 10,2 |
| 3- Obelion | 27,8 | 9,2 | 36,0 | 7,5 | 37,7 | 9,6 | 44,8 | 12,4 |
| 4- Anteriore sagittale | 31,3 | 10,0 | 41,0 | 11,1 | 45,6 | 11,9 | 46,9 | 12,3 |
| 5- Bregma | 33,6 | 10,4 | 43,7 | 12,0 | 47,1 | 12,4 | 49,2 | 10,7 |
| 6- Medio coronale | 33,8 | 11,2 | 42,6 | 11,3 | 46,8 | 12,0 | 51,0 | 11,3 |
| 7- Pterion | 29,4 | 8,9 | 36,2 | 8,4 | 40,2 | 9,3 | 48,8 | 11,3 |
| 8- Sfeno-frontale | 34,9 | 11,3 | 39,2 | 10,1 | 46,1 | 10,3 | 50,6 | 11,0 |
| 9- Sfeno-temporale inf. | 38,0 | 11,6 | 45,6 | 12,8 | 51,8 | 11,0 | 55,4 | 10,7 |
| 10- Sfeno-temporale sup. | 39,4 | 11,9 | 52,6 | 14,6 | 56,0 | 9,2 | 52,6 | 11,4 |



Note:

CALCOLO DELLA STATURA IN VITA

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |

| LUNGHEZZA MASSIMA OSSA LUNGHE | | |
|--------------------------------------|----|----|
| | DX | SN |
| Omero | mm | mm |
| Radio | mm | mm |
| Ulna | mm | mm |
| Femore (lunghezza massima) | mm | mm |
| Femore (lunghezza fisiologica) | mm | mm |
| Tibia (senza spina) | mm | mm |
| Fibula | mm | mm |

| METODI | | |
|---|---|----|
| Se presente calcolare la statura sul lato sinistro, altrimenti utilizzare il lato destro. | | |
| Trotter e Gleser (1952, 1958) | ± | cm |
| | ± | cm |
| | ± | cm |
| | ± | |
| | ± | |
| Manouvrier (1892, 1893) | ± | |
| | ± | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Gualdi, Bramanti, Rinaldo (2018) | | |
| | | |
| | | |

| STATURA INDIVIDUO |
|------------------------------------|
| Media statura (Trotter e Gleser) = |
| Media statura (Manouvrier) = |
| Media statura (Gualdi et al) = |

MISURAZIONI OSTEOMETRICHE

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |

| CRANIO | |
|--|--|
| 1. Lunghezza massima (glabella-opisthocr.) | |
| 8. Larghezza massima (eurion-aurion) | |
| 9. Larghezza frontale min. | |
| 17. Altezza basion-bregma | |
| 45. Larghezza bizigomatica | |
| 47. Altezza facciale totale | |
| 48. Altezza facciale sup. (nasion-prosthion) | |
| 51. Larghezza orbitale (dacrion-extracilium) | |
| 52. Altezza orbitale (supraci.-infraci.) | |
| 54. Larghezza nasale (eurynion- eurynion) | |
| 55. Altezza nasale (nasion- nasospinale) | |
| 65. Larghezza bicondiloidea | |
| 66. Larghezza bigoniaca (go-go) | |
| 68. Lunghezza mandibola | |

| INDICI CRANICI | |
|-------------------------------------|--|
| 8/1 Indice cranico orizzontale | |
| 17/1 Indice vertico-longitudinale | |
| 17/8 Indice vertico-trasversale | |
| 45/47 Indice facciale tot. | |
| 45/48 Indice facciale sup.. | |
| 52/51 Indice orbitale | |
| 54/55 Indice nasale | |
| 68/65 Indice del corpo mandib. | |
| 68/66 Indice largh.- lungh. mandib. | |
| Note: | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| OMERO | | |
|-----------------------------------|----|----|
| | Dx | Sn |
| 1. Lunghezza massima | | |
| 4. Larghezza max. epicondilare | | |
| 5. Diametro massimo mezza diafisi | | |
| 6. Diametro minimo mezza diafisi | | |
| 7. Perimetro min.diafisi | | |
| 7/1. Indice robust. | | |
| 6/5. Indice diafisario | | |
| 9. Diametro trasversale testa | | |
| 10. Diametro verticale testa | | |

| RADIO | | |
|----------------------------|----|----|
| | Dx | Sn |
| 1. Lunghezza massima | | |
| 3. Perimetro min.diafisi | | |
| 4. Diametro trasverso max. | | |
| 5. Diametro sagittale min. | | |
| 5/4. Indice diafisario | | |

| |
|--------------|
| Note: |
| |
| |
| |
| |

| ULNA | | |
|-------------------------------|----|----|
| | Dx | Sn |
| 1. Lunghezza massima | | |
| 3. Perimetro min.diafisi | | |
| 11. Diametro dorso-metà diaf. | | |
| 12. Diametro trasv. | | |
| 13. Diametro trasv. sup. | | |
| 14. Diametro dorso-vol.sup. | | |
| 13/14. Indice olenico | | |

MISURAZIONI OSTEOMETRICHE

| | | | |
|---------------|--|------------------|--|
| Sito | | Codice individuo | |
| US / N. tomba | | Compilatore | |

| COXALI | | |
|-------------------------------------|----|----|
| | Dx | Sn |
| Il1. Altezza ileo | | |
| Il4. Larghezza ileo | | |
| 14(1). Diametro cotilo-sciatico | | |
| 15(1). Altezza sciatica | | |
| 15(1)/14(1). Indice cotilo-sciatico | | |

| FIBULA | | |
|--------------------------------|----|----|
| | Dx | Sn |
| 1. Lunghezza massima | | |
| 2. Diametro massimo metà diaf. | | |
| 3. Diametro minimo metà diaf. | | |
| 3/2. Indice diafisario | | |
| 9a/8a. Indice cnemico | | |

| FEMORE | | |
|-------------------------------------|----|----|
| | Dx | Sn |
| 1. Lunghezza massima | | |
| 2. Lunghezza fisiologica | | |
| 6. Diametro sagittale. metà diaf. | | |
| 7. Diametro trasv. metà diaf. | | |
| 8. Perimetro metà diaf. | | |
| 9. Diametro trasv. subtrocanterico. | | |
| 10. Diametro sag. subtrocanterico. | | |
| 18. Diametro vert. cap | | |
| (6+7)/2. Indice robustezza | | |
| 6/7. Indice pilastrico | | |
| 10/9. Indice platimerico. | | |

| CALCAGNO | | |
|----------------------|----|----|
| | Dx | Sn |
| 1. Lunghezza max | | |
| 1a. Lunghezza tot | | |
| 2. Larghezza mediana | | |
| 3. Larghezza min. | | |
| 4. Altezza | | |

| TIBIA | | |
|--------------------------------------|----|----|
| | Dx | Sn |
| 1. Lunghezza totale | | |
| 3. Larghezza max. epifisi prossimale | | |
| 8a. Diametro sagittale al foro nutr. | | |
| 9a. Diametro trasv. al foro nutr. | | |
| 10a. Perimetro foro nut. | | |
| 10b. Perimetro min | | |
| 9a/8a. Indice cnemico | | |

| ASTRAGALO | | |
|---------------------------|----|----|
| | Dx | Sn |
| 1. Lunghezza | | |
| 2. Larghezza | | |
| 3. Altezza | | |
| 4. Lunghezza troclea | | |
| 5. Larghezza troclea | | |
| 16. Angolo deviazione | | |
| 17a. Angolo torsione capo | | |

Note:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

ANNEXE II
(A^{nxe} II.1 à II.10)
Méthodes

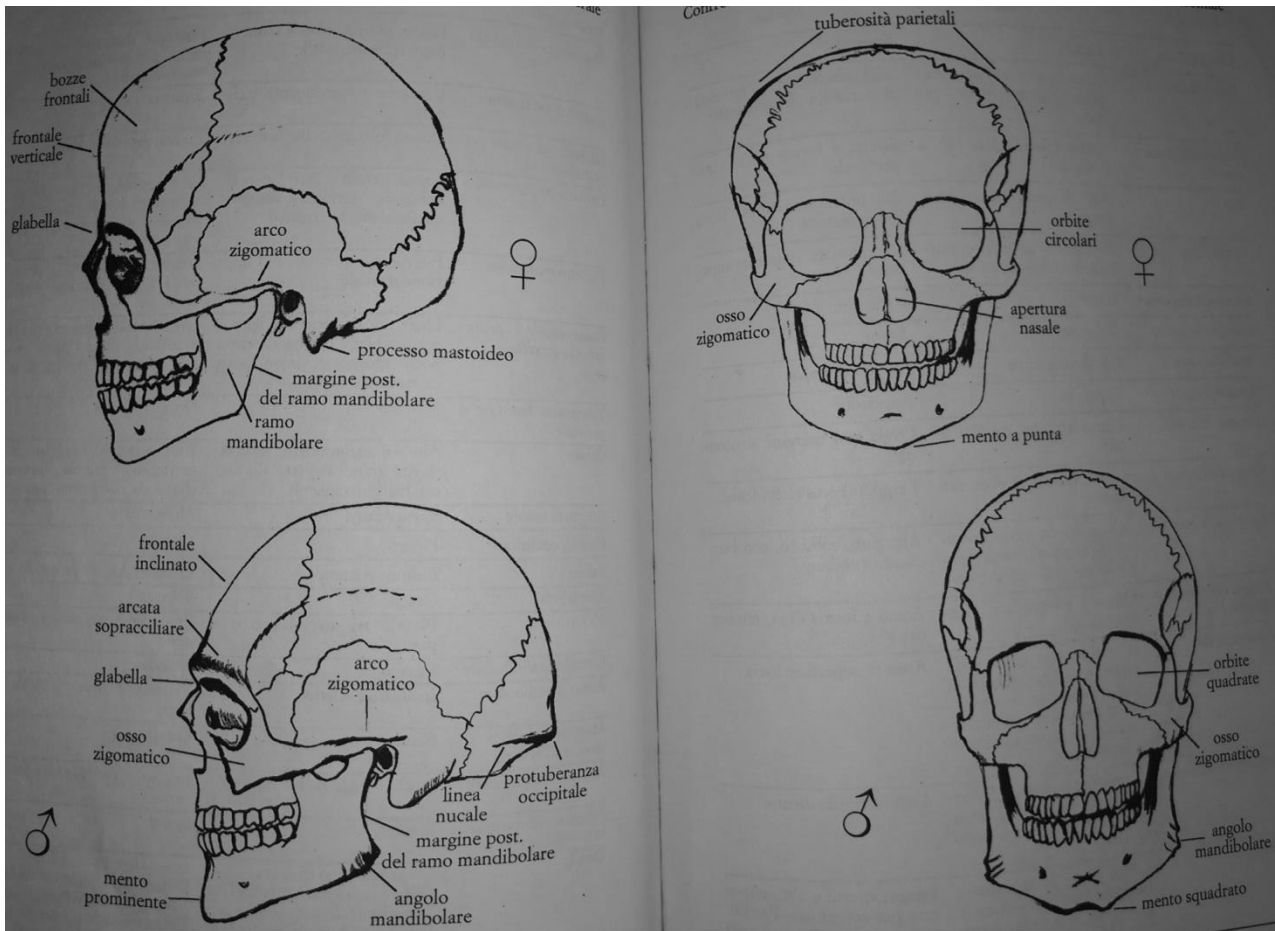
| Tratti anatomici | Femmine | Maschi |
|-------------------------------|---|--|
| Cavità pelvica | Larga | Stretta |
| Osso coxale | Basso, largo, rilievi muscolari poco marcati, pube più lungo | Alto, stretto, rilievi muscolari marcati, pube più corto |
| Incisura ischiatica maior | Ampia e larga, circa 60°, a forma di U | Stretta a forma di V e più profonda |
| Ileo | Ala allargata, fossa iliaca concava | Ala più stretta, fossa iliaca più appiattita |
| Cresta iliaca | Andamento ad S poco marcato, in norma superiore | S accentuata, in norma superiore |
| Superficie auricolare | Piatta | Irregolare |
| Solco preauricolare | Delineato | Assente |
| Arco composto | Con doppia curva | Con curva unica |
| Spina ischiatica | Appuntita | Appiattita |
| Forame otturato | Triangolare con margini acuti | Ovale con margini arrotondati |
| Corpo dell'ischio | Stretto, tuberosità poco evidente | Largo, tuberosità evidente |
| Ramo ischio-pubico | Schiacciato in senso dorso-ventrale con un bordo mediale quasi tagliente e stretto | Allargato, robusto, con bordo arrotondato |
| Angolo del pube (sottopubico) | Ottuso e arrotondato, maggiore di 90° | Acuto a forma di A, minore di 90° |
| Arco ventrale | È presente una cresta sulla superficie anteriore del pube che comincia in corrispondenza della metà del margine sinfisario e si porta in basso e lateralmente | Assente, superficie liscia |

II.1 : Différences morphologiques entre un bassin masculin et féminin
(Canci et Minozzi 2014)

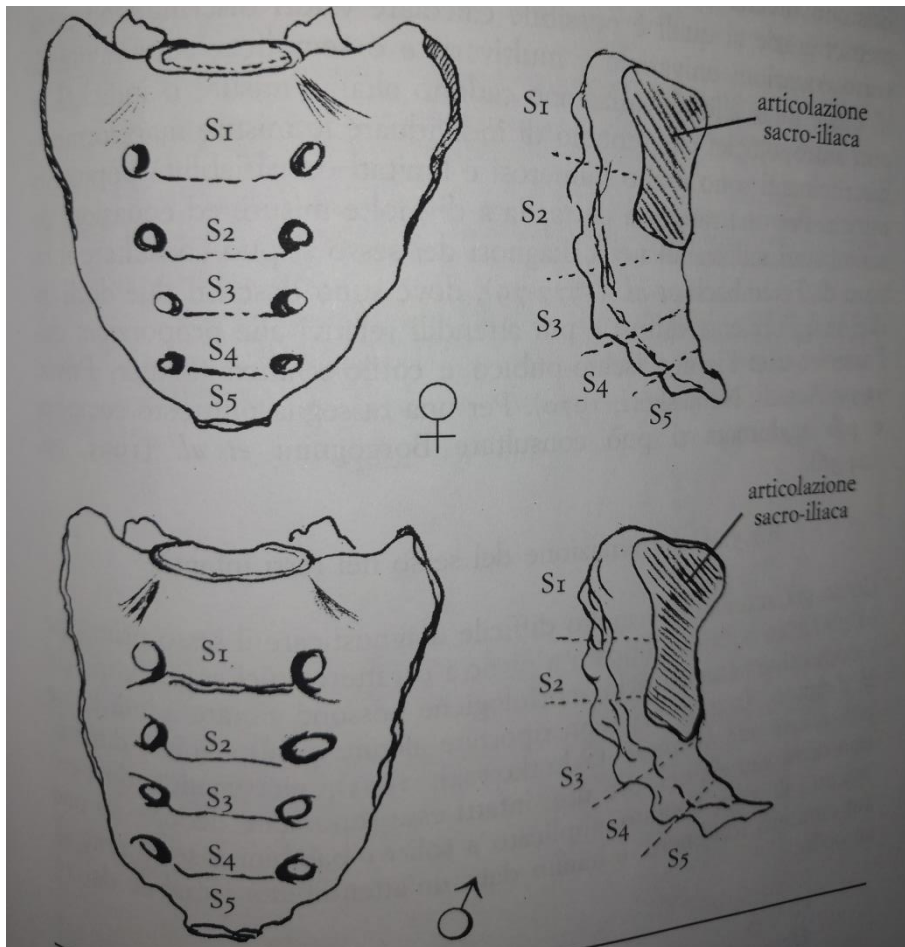
Caratteristiche sessuali del cranio

| Tratti anatomici | Femmine | Maschi |
|---|---|---|
| Morfologia del cranio | Liscio, più piccolo ed arrotondato, spessore sottile | Impronte muscolari più evidenti, più grande e pesante, teca più spessa |
| Inclinazione frontale | Verticale o leggermente inclinata | Inclinata o sfuggente |
| Glabella ed arcata sopracciliare | Deboli o leggermente marcate | Pronunciate o sporgenti |
| Ossa e arco zigomatico | Stretti, gracili e lisci; l'arco zigomatico termina anteriormente al meato acustico | Larghi, robusti e rugosi; l'arco zigomatico termina posteriormente al meato acustico con una cresta |
| Processo mastoideo | Piccolo e appuntito, con direzione mediale | Grande, voluminoso ed arrotondato, con direzione verticale |
| Piano nucale e protuberanza occipitale | Linea nucale superiore lieve o non visibile, occipitale liscio o poco sporgente, inion poco pronunciato | Linea nucale superiore e rilievi muscolari evidenti, piano nucale sporgente e rugoso, inion pronunciato |
| Tuberosità frontale e parietale | Marcate | Deboli o assenti |
| Orbite | Alte ed arrotondate, relativamente grandi rispetto alla faccia, margini taglienti | Basse, angolose, squadrate, relativamente piccole rispetto alla faccia, margini arrotondati |
| Apertura nasale | Bassa e larga | Alta e stretta |
| Condili occipitali | Piccoli | Grandi |
| Palato | Ellittico e stretto | Circolare, largo e profondo |
| Mandibola | Gracile | Robusta |
| Mento | Piccolo ed arrotondato o a punta | Prominente, angoloso e squadrato |
| Condilo mandibolare | Piccolo | Grande |
| Ramo mandibolare | Inclinato e stretto | Verticale o quasi verticale e largo |
| Margine posteriore ramo mandibolare | Rettilineo | Concavo |
| Angolo mandibolare | Liscio o leggermente rugoso | Rugoso o con rugosità retroverse |

II.4 : Différences morphologiques entre un crane masculin et féminin (Canci et Minozzi 2014)



II.5 : Différences morphologiques visuelles entre un crane masculin et féminin (Canci et Minozzi 2014)



II.6 : Differences morphologiques visuelles entre un sacrum masculin et féminin (Canci et Minozzi 2014)



STADIO 1 (a). Billowing (crestoline trasversali) ben evidenti e che ricoprono gran parte della superficie; nessuna porosità della superficie né attività retroauricolare. Età: 20-24 anni.



STADIO 2 (b). Perdita moderata delle crestoline parallele (billowing) che vengono sostituite da strie, sempre tra loro parallele, più sottili; nessuna porosità della superficie né attività retroauricolare. Età: 25-29 anni.



STADIO 3 (c). Gran parte del billowing è sostituito dalle strie, piccole aree di microporosità possono comparire; è possibile una lieve attività (escrescenze ossee) retroauricolare. Età: 30-34 anni.



STADIO 4 (d). La superficie appare più ruvida e uniformemente granulare; è possibile attività retroauricolare. Età: 35-39 anni.



STADIO 5 (e). Parziale densificazione della superficie, moderata attività retroauricolare e lieve alterazioni (osteofiti) sono possibili all'apice (margine inferiore) della superficie. Età: 40-44 anni.



STADIO 6 (f). Cambiamenti all'apice sono modesti; modesta attività retroauricolare, la superficie diviene sempre più densa. Età: 45-49 anni.



STADIO 7 (g). La superficie inizia a presentare macroporosità (aree litiche); aumenta l'irregolarità dei margini, l'attività retroauricolare può essere modesta o marcata. Età: 50-59 anni.



STADIO 8 (h). La superficie diviene estremamente irregolare con segni di distruzione subcondrale, lipping dei margini e osteofiti nella zona retroauricolare. Età: 60 + anni.

II.7 : Méthode de Lovejoy - Meindl - Mensforth (1985) : Evolution de la surface auriculaire du bassin au cours de l'âge (Cattaneo et Grandi 2004)



Fase 0 (a, 1 e 2): nei maschi la superficie articolare è piatta con bordo regolare e margini arrotondati, smussi. L'osso è uniforme, compatto e solido. Età < 16 anni.

Nelle femmine la superficie è appena increspata, di aspetto ondulato, piana, senza alcun infossamento. Il margine è regolare, arrotondato. Età < 13 anni.



Fase 1 (b, 1 e 2). Nei maschi vi è una iniziale dentellatura amorfa della superficie articolare che conserva un aspetto ondulato; margini arrotondati e regolari; osso omogeneo, compatto e solido. Età 17-19 anni.

Nelle femmine vi può essere un aspetto lievemente increspato; il margine della superficie articolare è lievemente increspato. Età 14-15 anni.



Fase 2 (c 1 e 2). Nei maschi la profondità della doccia aumenta e assume forma a "V"; i margini sono compatti con iniziale indentatura o estremità arrotondate. L'osso è sempre compatto. Età 20-23 anni.

Nelle femmine l'aspetto è simile e l'età corrispondente è di 16-19 anni.



Fase 3 (d 1 e 2). la forma della doccia incomincia a passare da "V" a "U" ed i margini iniziano a presentarsi lievemente irregolari. L'osso è ancora piuttosto compatto. Nei maschi corrisponde ad una età di 24-28 anni, nelle femmine 20-24 anni.



Fase 4 (e 1 e 2). la forma della doccia è sempre più ad "U", i margini un poco più irregolari ma con bordi ancora arrotondati, seppure possano presentare una festonatura, l'osso è più leggero e incomincia a perdere in compattezza. L'età nei maschi corrisponde a 26-32 anni, nelle femmine a 24-32 anni.



Fase 5 (f 1 e 2). la doccia è ad "U" slargata, le pareti si assottigliano, aumenta l'irregolarità dei margini e l'osso è più fragile e più poroso. Nei maschi corrisponde ad una età di 33-42 anni, nelle femmine a 33-46 anni.



Fase 6 (g 1 e 2). la doccia ha forma a "U" molto larga e i margini, più sottili, iniziano a presentare vere e proprie spicole, talora appuntite. L'osso è fragile e poroso. Nei maschi l'età è di 43-55 anni, nelle femmine di 43-58 anni.



Fase 7 (h 1 e 2). la doccia ha sempre forma a "U" slargata con spicole sempre più lunghe e più sottili. L'osso è leggero, fragile e poroso. Nei maschi l'età è di 54-64 anni; nelle femmine di 59-71 anni.



Fase 8 (i 1 e 2). Lo stadio è simile a quello precedente; talvolta il fondo della doccia è assente o occupato da proliferazioni ossee aggettanti all'esterno. L'osso è leggero, sottile, friabile e spesso sono presenti fenestrature sulle pareti. Nel maschio corrisponde a >65 anni, nella femmina a > 70 anni.

II.8 : Méthode d'Iscan et Loth (1984) : Evolution de la morphologie de l'extrémité distale de la côte au cours de l'âge (Cattaneo et Grandi 2004)



STADIO 1 (a): sulla superficie articolare si apprezza una estrema ondulatura trasversale di creste ossee (billowing) pressoché parallele tra di loro. Alla periferia di tale superficie non esiste margine, per il qual fatto le crestoline-ondulature aggettano direttamente sulla superficie interna od esterna dell'articolazione. Tale quadro corrisponde nella femmina a 19.4 anni di età (S.D. 2.6; 95% range 15-24; 67% CI: 17-22); maschio a 18.5 anni di età, (S.D. 2.1; 95% range 15-23; 67% CI: 16-21).



STADIO 2 (b): sulla superficie vi è presenza di crestoline trasverse un poco meno accentuate; in periferia inizia la comparsa di un esile margine, con o senza noduli ossei. Età corrispondente nella femmina è di 25 anni (S.D. 4.9; 95% range 19-40; 67% CI: 20-30); nel maschio di 23.4 anni (S.D. 3.6; 95% range 19-34; 67% CI: 20-27).



STADIO 3 (c): la superficie mostra ancora una parvenza giovanile (presenza di alcune crestoline), tuttavia il margine tende a completarsi lungo l'intero perimetro dell'articolazione. Il versante dorsale inferiore del margine è completo, mentre quello ventrale e superiore sono ancora in fase di completamento. Non vi sono becchi osteofitici. Nella femmina l'età corrispondente è di 30.7 anni (S.D. 8.1 95% range 21-53; 67% CI: 23-39); nel maschio l'età è di 28.7 anni (S.D. 6.5; 95% range 21-46; 67% CI: 22-35).



STADIO 4 (d): presenza di margine perimetrico completo, anche se vi può ancora essere una piccola discontinuazione al margine ventrale superiore. Il tubercolo pubico è completamente separato dalla faccia della sinfisi la superficie sinfisiale presenta un aspetto granulare molto fine anche se possono residuare vestigia del billowing. Se vi sono escrescenze ossee, sono presenti solo sulla porzione inferiore e dorsale. Nelle femmine corrisponde a 38.2 anni (S.D. 10.9, 95% range 26-70; 67% CI: 27-49); nei maschi a 35.2 anni (S.D. 9.4; 95% range 23-57; 67% CI: 26-45).

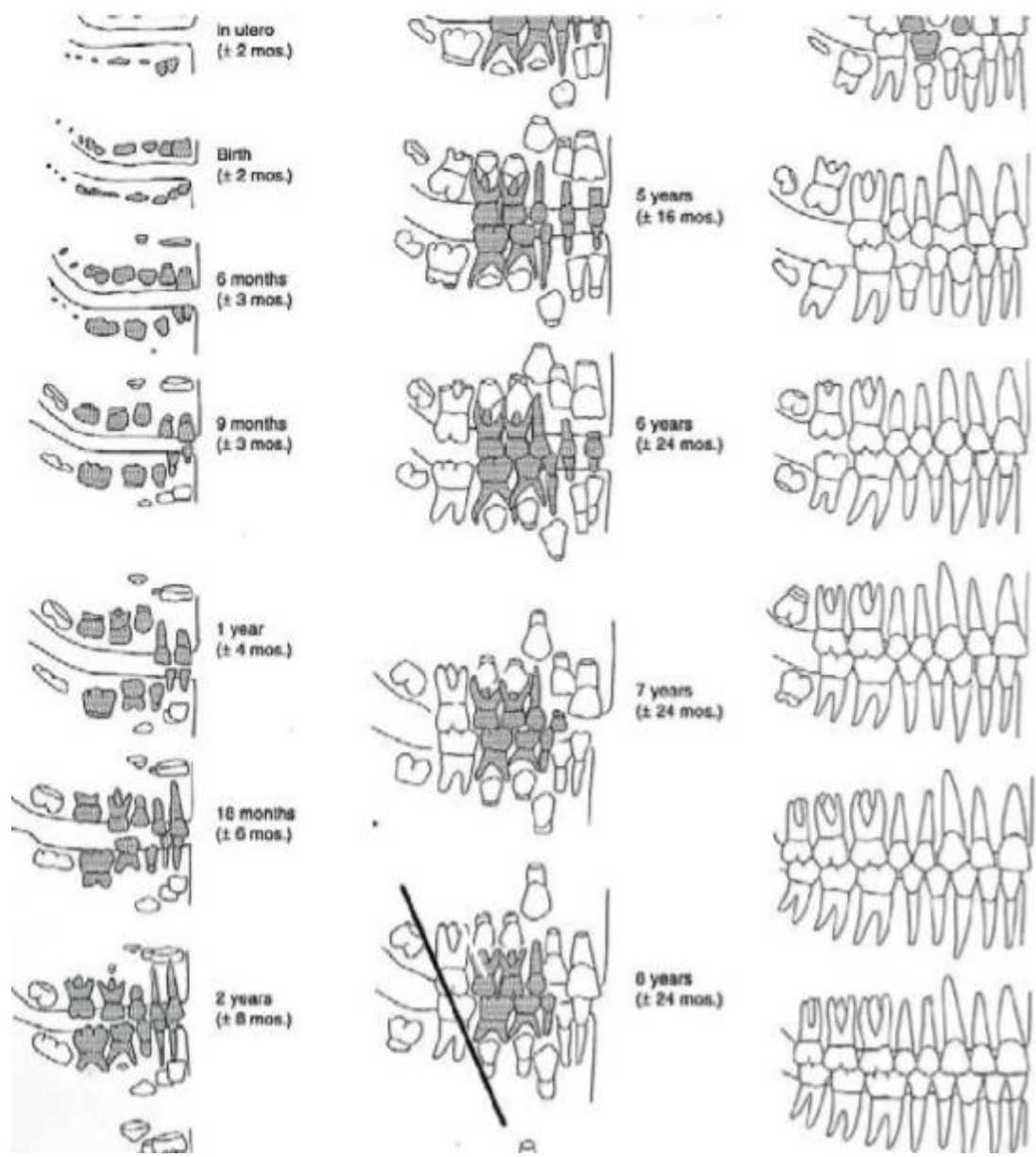


STADIO 5 (e): superficie articolare ormai priva di crestoline, appianata con comparsa di segni di infiammazione. Vi è lieve depressione della faccia e lieve lipping (presenza di piccole lingue ossee) sul margine dorsale con escrescenze ossee più frequenti sul margine ventrale. Non vi è erosione del margine e vi può già essere distruzione del tessuto osseo sul margine superiore ventrale. Nelle femmine corrisponde a 48.1 anni (S.D. 14.6; 95% range 25-83; 67% CI: 34-63); nei maschi a 45.6 anni (S.D. 10.4; 95% range 27-66; 67% CI: 35-56).



STADIO 6 (f): la superficie articolare appare profondamente alterata, degradata, con comparsa di erosioni alla superficie stessa ed ai margini. Nelle femmine corrisponde a 60.0 anni (S.D. 12.4; 95% range 42-87; 67% CI: 48-72); nei maschi a 61.2 anni (S.D. 12.2; 95% range 34-86% CI: 49-73).

II.9 : Méthode de Suckey et Brooks (1990) : Evolution de la morphologie de la symphyse pubienne au cours de l'âge (Cattaneo et Grandi 2004)



II.10 : Tabelle d'Ubelaker (1989) : Différents stades de la poussée dentaire pour estimer l'âge des jeunes individus (Canci et Minozzi 2014)