



CARACTÉRISATION BIOMÉTRIQUE MORPHO-ANATOMIQUE ET DONNÉES DE LA ANTIQUITÉ D'UN SPÉCIMEN HUMANOÏDE DE TRIDACTYLE : À BUT DU CAS DE NASCA-PÉROU

Edgar Hernández-Huaripaucar ¹
Roger Zúñiga-Avilés ²
Bladimir Becerra-Canaux ³
Carlos Suarez-Canlla ⁴
Daniel Mendoza Vizarreta ⁵
Irvin Zúñiga-Almora ⁶

RÉSUMÉ

Objectif : Rapporter le cas bioarchéologique et effectuer la caractérisation biométrique morpho-anatomique et la datation de l'antiquité d'un spécimen humanoïde tridactyle trouvé à Nasca-Pérou.

Méthode : Etude par approche qualitative d'un cas bioarchéologique d'un spécimen humanoïde tridactyle. L'analyse d'imagerie a appliqué la version 2024.1 du logiciel RadiAnt DICOM Viewer et la technique de datation de l'âge a utilisé le radiocarbonate 14.

Résultats et discussion : L'analyse d'imagerie tomographique a montré que le spécimen est un corps humanoïde desséché avec une architecture biologique similaire à celle d'un humain, mais avec de nombreuses différences structurelles morphologiques et anatomiques telles que l'absence de cheveux et d'oreilles, un crâne allongé et un corps humain. augmentation du volume crânien (30 % supérieure à celle des humains) ; protrusion maxillaire et mandibulaire ainsi que protrusion des globes oculaires, absence de la cinquième vertèbre lombaire, tridactylie des deux mains et des pieds, en plus de différents foyers d'arthropathies. L'analyse de datation au carbone 14 du spécimen a donné un âge de 1771 ± 30 ans, correspondant à 240 AD-383 AD (après Jésus-Christ).

Implications de la recherche : S'il était démontré par des études plus approfondies qu'il s'agit d'une nouvelle espèce humanoïde, cela aurait un fort impact sur la biologie et la science et des implications scientifiques, historiques et socioculturelles.

Originalité/Valeur : Le thème sui generis et la méthodologie scientifique appliquée accordent l'originalité et la valeur est donnée par la transcendance des découvertes révélées, qui révèlent ipso facto l'existence biologique humanoïde non humaine.

Mots-clés : Anatomie, Morphologie, Tridactyle, Bioarchéologie, Rapport de cas post-mortem.

¹ Université nationale San Luis Gonzaga (UNSLG). Ica, Pérou. Courriel : edgar.hernandez@unica.edu.pe

Orcide : <https://orcid.org/0000-0002-1677-0670>

² Université nationale San Luis Gonzaga (UNSLG). Ica, Pérou. Courriel : rogerzua1618@gmail.com

Orcide : <https://orcid.org/0000-0001-5641-0787>

³ Université nationale San Luis Gonzaga (UNSLG). Ica, Pérou. Courriel : bladimir.becerra@unica.edu.pe

Orcide : <https://orcid.org/0000-0002-2234-2189>

⁴ Université nationale de San Marcos (UNMSM) Lima, Pérou. Courriel : csuarezc@unmsm.edu.pe

Orcide : <https://orcid.org/0000-0003-4719-1409>

⁵ Université nationale San Luis Gonzaga (UNSLG). Ica, Pérou. Courriel : danielmendozavizarreta@gmail.com

Orcide : <https://orcid.org/0009-0006-5481-2639>

⁶ Services en technologies d'éducation et d'innovation SAC. Espagne. Courriel : Zai.zalud@gmail.com

Orcide : <https://orcid.org/0009-0009-2770-4466>



CARACTÉRISATION BIOMÉTRIQUE MORPHO-ANATOMIQUE ET DATATION DES
ANTIQUITÉ D'UN SPÉCIMEN HUMANOÏDE DE TRIDACTYLE : À PROPOS DU CAS DE NASCA-
PÉROU

ABSTRAIT

Objectif : Rapporter le cas bioarchéologique et effectuer la caractérisation biométrique morpho-anatomique et la datation de l'antiquité d'un spécimen humanoïde tridactyle trouvé à Nasca-Pérou.

Méthode : Etude par approche qualitative d'un cas bioarchéologique d'un spécimen humanoïde tridactyle. L'analyse d'imagerie a appliqué la version 2024.1 du logiciel RadiAnt DICOM Viewer et la technique de datation de l'âge a utilisé le radiocarbone 14.

Résultats et discussion : L'analyse d'imagerie tomographique a montré que le spécimen est un corps humanoïde desséché avec une architecture biologique similaire à celle d'un humain, mais avec de nombreuses différences structurelles morphologiques et anatomiques telles que l'absence de cheveux et d'oreilles, un crâne allongé et un corps humain. augmentation du volume crânien. (30 % plus grand que les humains) ; protrusion maxillaire et mandibulaire ainsi que protrusion des globes oculaires, absence de la cinquième vertèbre lombaire, tridactylie des deux mains et des pieds, en plus de différents foyers d'arthropathies. L'analyse de datation au carbone 14 du spécimen a donné un âge de 1771 ± 30 ans, correspondant à 240 AD-383 AD. (après Jésus-Christ).

Implications de la recherche : S'il était démontré par des études plus approfondies qu'il s'agit d'une nouvelle espèce humanoïde, cela aurait un fort impact sur la biologie et la science et des implications scientifiques, historiques et socioculturelles.

Originalité/Valeur : Le thème qui génère et la méthodologie scientifique appliquée accordent l'originalité et la valeur sont données par l'importance des découvertes révélées, qui révèlent ipso facto l'existence biologique humanoïde non humaine.

Mots-clés : Anatomie, Morphologie, Tridactyle, Bioarchéologie, Rapport de cas post-mortem.

CARACTÉRISATION BIOMÉTRIQUE MORPHOANATIQUE ET DONNÉES D'ANTIQUITÉ DE
UN SPÉCIMEN HUMANOÏDE DE TRIDACTYLE : POUR LE CAS DE NASCA-PÉROU

RÉSUMÉ

Objectif : Rapporter le cas bioarchéologique et effectuer la caractérisation biométrique, les données morphoanatomiques et d'antiquité d'un spécimen humanoïde tridactyle trouvé à Nasca-Pérou.

Méthode : Étude par approche qualitative d'un cas bioarchéologique d'un spécimen humanoïde tridactyle. L'analyse d'image applique la version 2024.1 du logiciel RadiAnt DICOM Viewer et la technique de données utilise le radiocarbone 14.

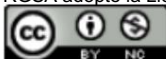
Résultats et discussion : Une analyse des images tomographiques a montré que le spécimen est un corps humanoïde desséché avec une architecture biologique similaire à celle d'un humain, mais avec de nombreuses structures morphologiques et anatomiques différentes, telles que l'absence de cheveux et d'oreilles, un crâne allongé et une augmentation crânienne. volume (30 % plus grand que celui d'un humain) ; Protrusion maxillaire et mandibulaire, telle que protrusion de deux globes oculaires, absence de la cinquième vertèbre lombaire, tridactylie chez l'homme et la femme, ainsi que différents foyers d'arthropathies. L'analyse des données de carbone 14 du spécimen remonte à 1771 ± 30 ans, correspondant à 240 AD-383 AD. (après Jésus-Christ).

Implications pour la recherche : Des études ultérieures ont démontré qu'il s'agit d'une nouvelle espèce humanoïde, qui a un fort impact sur la biologie et la science et des implications historiques, scientifiques et socioculturelles.

Originalité/Valeur : Le sujet qui génère et la méthodologie scientifique appliquée confèrent une originalité à une valeur donnée par le sens de deux résultats révélés, qui révèlent ipso facto l'existence biologique humanoïde non humaine.

Mots-clés : Anatomie, Morphologie, Tridactyle, Bioarchéologie, Rapport de cas post-mortem.

RGSA adopte la Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)





1 INTRODUCTION

Il est aujourd'hui possible d'étudier la gestion sociale et environnementale des sociétés anciennes disparu en utilisant des approches scientifiques de pointe et émergentes telles que l'archéologie sociale et bioarchéologie. Ces disciplines modernes peuvent fournir des informations précieuses sur comment les sociétés anciennes interagissaient avec leur environnement naturel et géraient les ressources disponibles et gérés leur mode de vie et leur subsistance économique (Milner et Larsen, 2023 ; Spencer, 1987).

L'archéologie sociale peut enquêter sur : comment les sociétés anciennes ont disparu ils ont structuré leurs systèmes sociaux, politiques et culturels en relation avec l'environnement naturel ; comment ces sociétés ont organisé la production, la distribution et la consommation des ressources les ressources naturelles et autres nécessaires à leur subsistance et la manière dont l'environnement a été géré, l'agriculture, la pêche, la chasse, la gestion de l'eau, la construction de logements et les infrastructures et autres activités comme expression de l'interaction humaine avec leur environnement environnemental. (Milner et Larsen, 2023 ; Carrión et al., 2015).

La bioarchéologie peut fournir des informations sur la santé, les maladies, l'alimentation, et le bien-être d'anciennes populations disparues, ce qui peut donner un aperçu de la manière dont la gestion les facteurs environnementaux et sociaux ont affecté les styles et la qualité de vie de ces populations passées. De même, la bioarchéologie étudie l'association entre la biologie humaine et l'environnement. environnemental, compte tenu de l'adaptation biologique humaine à des conditions environnementales spécifiques, exposition à la maladie, disponibilité des ressources alimentaires et autres facteurs influences environnementales et culturelles sur la santé, la maladie et le bien-être des habitants ancien (Thomas, 2016 ; Turner et Klaus, 2016). La bioarchéologie fournit ainsi nouvelles perspectives bioculturelles dans l'offre de bioarchéologie et d'anthropologie bioculturelle approches paléo-épidémiologiques et bioculturelles modernes des états de morbidité et de mortalité ancien (Milner et Larsen, 2023 ; Zuckerman et Harper, 2016 ; Zuckerman et Martín, 2016).

Ce rapport correspond au cas bioarchéologique de Nasca-Pérou, qui implique une étrange corps humanoïde desséché trouvé par hasard par un « huaquero » (personne qui se consacre à la recherche de huacas et de trésors archéologiques enfouis), en 2016 parmi les provinces de Palpa et Nasca, dans le sud du Pérou, qui a été transférée en 2019 à l'« Universidad National San Luis Gonzaga » (UNSLG) de la ville d'Ica-Perú, à des fins de garde et étude (Hernández-Huaripaucar et al., 2024). Le spécimen connu dans les médias sous le nom de la « maman Marie » ; a été codé comme spécimen M001 ; qui est en cours recherche, cependant, il existe des études préliminaires menées par des chercheurs de



Russie (Korotkov, 2020), France (Jamin, 2020), États-Unis (Miles, 2022), Suisse (Martínez, 2018) et Mexique (De La Cruz, 2021).

Le but de cette étude était de rapporter le cas bioarchéologique et de réaliser les caractérisation morpho-anatomique biométrique et datation de l'âge des spécimens Humanoïde tridactyle trouvé à Nasca-Pérou.

2 CADRE THÉORIQUE

L'étude de la gestion sociale et environnementale peut se rapporter et bénéficier des études bioarchéologiques et d'archéologie sociale en fournissant des informations sur les pratiques les traditions culturelles passées, les impacts environnementaux et l'importance du patrimoine culturel pour conservation et développement durable.

2.1 RELATION ENTRE LA GESTION SOCIALE ET ENVIRONNEMENTALE ET LES ÉTUDES ARCHÉOLOGIQUE BIOARCHÉOLOGIQUE ET SOCIALE

Des études interdisciplinaires de bioarchéologie et d'archéologie sociale fourniront informations sur l'évaluation de l'impact environnemental, car les études bioarchéologiques (Milner et Larsen, 2023 ; Turner et Klaus, 2016 ; Spencer, 1987) peuvent révéler des informations sur l'alimentation, l'état de santé, les modes de vie (Milner et Larsen, 2023) et pratiques culturelles d'une population ancienne, qui donneront une idée de l'impact environnemental des activités humaines passées dans l'environnement, comme l'agriculture, la chasse ou la cueillette, et comment ces activités ont affecté les anciens écosystèmes locaux.

D'autre part, les études bioarchéologiques et d'archéologie sociale (Hall, 2001) peut contribuer à la gestion du patrimoine culturel et environnemental, car les résultats Les études bioarchéologiques (Milner et Larsen, 2023) peuvent fournir des informations précieuses sur l'histoire, la culture et la structure sociale d'une région, qui peuvent influencer les décisions et prendre des mesures pour la conservation, la protection, la préservation et la gestion du patrimoine culturel et environnemental.

Études de rapports de cas post-mortem dérivées de découvertes bioarchéologiques peut contribuer à accroître la sensibilisation du public aux questions liées à la santé, l'histoire, ainsi que la diversité culturelle et bioculturelle (Thomas, 2016) ; promouvoir l'éducation et culture de gestion sociale et environnementale ; ainsi que de souligner l'importance de la gestion



responsable des ressources naturelles et culturelles (Zuckerman et Harper, 2016 ; Zuckerman et Martin, 2016).

2.2 ARCHÉOLOGIE SOCIALE ET BIOARCHÉOLOGIE SOCIALE

L'archéologie sociale est une branche de l'archéologie axée sur l'étude des relations sociales et les structures sociales du passé à travers l'analyse des matériaux archéologiques; qui étudie comment les relations sociales, les hiérarchies, les idéologies et autres Les aspects culturels se manifestent dans les modèles archéologiques (Baquedano et Lillo, 2022 ; Carrión et al., 2015 ; Swift et coll., 2022).

La bioarchéologie sociale est un domaine interdisciplinaire qui combine l'archéologie avec anthropologie biologique et anthropologie sociale pour étudier les relations entre la biologie et la culture dans les populations humaines du passé. Il se concentre sur l'analyse des restes humains et de leur contexte archéologique pour comprendre des aspects tels que la santé, l'alimentation, la mobilité, les pratiques funéraires et autres dimensions sociales et culturelles des populations anciennes (Agarwal et Glencross, 2011).

En résumé, on suppose de manière intégrale que l'archéologie sociale et la bioarchéologie peut fournir une vision globale de la façon dont les sociétés passées ont interagi avec leurs l'environnement, comment ils ont géré les ressources naturelles et comment ils se sont adaptés aux changements environnements au fil du temps. Ces informations peuvent servir de référence et avoir applications importantes pour comprendre les défis environnementaux et sociaux contemporains et développer des stratégies de gestion durable à l'heure actuelle.

2.3 CARACTÉRISATION BIOMÉTRIQUE MORPHO-ANATOMIQUE

L'étude des restes humains séchés ou biologiques d'autres espèces est essentielle comprendre l'histoire et la culture des civilisations anciennes. Dans le cas de la zone géographique de Nasca, au Pérou, cette région a fait l'objet d'un grand intérêt archéologique en raison des gigantesques et géoglyphes mystérieux, aux fascinantes constructions hydrauliques des aqueducs souterrains entre autres merveilles de la culture nasca (Roque, 2022 ; García, 2022). Dans ce contexte, le la découverte d'un corps humanoïde desséché présentant des caractéristiques sui generis constitue une découverte exceptionnelle qui offre une occasion unique d'étudier sa biologie, son morphologie, son anatomie, sa biométrie et les pratiques culturelles que cet individu a développées et son lien avec l'ancienne civilisation Nasca.



La biométrie morpho-anatomique dans les contextes bioarchéologiques fait référence à l'étude, mesure métrique et analyse des caractéristiques physiques et anatomiques des restes humains (Cura, 2022 ; été 2000); qui dans ce cas rapporté fait référence à un corps humanoïde desséché trouvé comme découverte bioarchéologique à Nasca.

2.4 DATATION DE L'ÂGE DES CORPS BIOLOGIQUES

La technique de datation au radiocarbone est également connue sous le nom de La datation au carbone 14 est une méthode utilisée pour déterminer l'âge des matériaux. les matières organiques contenant du carbone, utilisées dans la recherche en bioarchéologie, paléomédecine et paléopathologie.

Le principe de la datation au radiocarbone repose sur l'utilisation du carbone 14 (C-14 ou ^{14}C) qui est un isotope radioactif du carbone produit dans l'atmosphère de Terre lorsque les rayons cosmiques interagissent avec l'azote. Ce C-14 rejoint le biosphère par la photosynthèse et se trouve en quantités constantes dans les organismes vivant; mais lorsque cet organisme meurt, il n'incorpore plus de C-14, et la quantité présente dans son les tissus commencent à se désintégrer à un rythme constant (Margariti et al., 2023 ; Taylor, 2020).

Concernant le taux de désintégration du carbone 14, on sait que le C-14 a une durée de vie moyenne d'environ 5 730 ans, et qu'après cette période, la moitié des C-14 présent dans un organisme se sera désintégré en azote 14 (^{14}N) ; Ainsi, lors de la rencontre ce taux de décomposition, l'âge d'une matière organique peut être calculé en mesurant la quantité de C-14 qui y reste et en la comparant avec la quantité présente dans les organismes vie contemporaine (Taylor, 2020, Hajdas et al., 2021 ; Seiler, 2015).

Concernant le processus de datation de l'Antiquité, dater un spécimen, un série d'étapes, y compris l'extraction de matière organique, la préparation d'échantillons pour la mesure du C-14, et enfin, la mesure du ratio C-14/C-12 à l'aide techniques telles que la spectrométrie de masse (Seiler, 2015).

2.5 RÉSULTATS BIOARCHÉOLOGIQUES

Les découvertes bioarchéologiques sont des restes humains ou des preuves archéologiques liés à la biologie humaine et au comportement passé supposé, qui nous permettent de déduire des informations précieuses sur des aspects tels que la santé, la maladie, la mortalité, la démographie, l'alimentation, les pratiques funéraires et l'interaction entre les groupes humains et leur environnement. Ces



Les découvertes biologiques comprennent généralement des squelettes, des crânes, des os, des dents, des cheveux, tissus mous préservés, ainsi que matériaux et artefacts dans des contextes archéologiques associés. Les études bioarchéologiques permettent aux chercheurs de reconstituer la vie et pratiques socioculturelles des populations passées, contribuant ainsi à la connaissance des l'histoire humaine et l'évolution des sociétés (Milner et Larsen, 2023 ; Milner et Larsen, 2023 ; Tung et Knudson, 2011).

3 MÉTHODOLOGIE

Etude par approche qualitative de l'analyse macroscopique et par imagerie d'un corps humanoïde desséché à l'aide de méthodes d'analyse biométrique morpho-anatomique, notamment mesures anthropométriques, observation macroscopique avec grossissement et analyse radiologique et tomographique; De même, des méthodes de datation au radiocarbone 14 ont été appliquées.

3.1 TECHNIQUE D'ANALYSE D'IMAGES

Pour l'analyse des images, la version du logiciel RadiAnt DICOM Viewer a été utilisée. 2024.1 pour analyser des images tomographiques de la tête et de l'ensemble du corps. Le Radiant DICOM Viewer est un logiciel médical spécialisé conçu pour visualiser des images médical au format DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine).

RadiAnt DICOM Viewer a pour fonction de mesurer les longueurs et angles, qui permettent à l'utilisateur de mesurer les distances entre deux points de l'image et de déterminer la longueur et l'angle entre deux structures anatomiques. RadiAnt DICOM Viewer peut également effectuer des mesures de volume sur des structures tridimensionnelles, ce qui est très utile en imagerie tomodensitométrie (TDM) où les volumes de tissus peuvent être identifiés et mesurés, organes ou blessures; De même, le logiciel permet de calibrer les mesures pour garantir la précision des résultats (RadiAnt DICOM, 2024).

L'analyse d'imagerie qualitative-quantitative du crâne et de la région faciale a été réalisée en utilisant des paramètres céphalométriques basés sur des points anatomiques craniométriques et mesures angulaires, telles que l'angle SNA (Sella, Nasion et point A) et l'angle SNB (Sella, Nasion et le point B), qui mesurent numériquement l'angle entre lesdits points craniométriques, qui dans cette étude a servi à déterminer la saillie maxillaire et mandibulaire qui a ce spécimen étudié.



3.2 CRITÈRES D'ÉVALUATION ET D'INTERPRÉTATION

Les critères d'évaluation appliqués étaient les suivants :

Angle SNA : valeur normale autour de $82^\circ \pm 2^\circ$.

Angle SNB : valeur normale autour de $80^\circ \pm 2^\circ$.

Il a été établi que lorsque ces angles s'écartent des valeurs normales, ils peuvent être interprétés comme des indicateurs de protrusion ou de rétrusion maxillaire et mandibulaire, ainsi que Par exemple, la présence de :

- Protrusion maxillaire : lorsque l'angle SNA était supérieur à la normale.
- Rétrusion maxillaire : lorsque l'angle SNA était plus petit que la normale.
- Protrusion mandibulaire : lorsque l'angle SNB était supérieur à la normale.
- Rétrusion mandibulaire : lorsque l'angle SNB était inférieur à la normale.

Il est important de garder à l'esprit que les diagnostics posés sous ces angles Le SNA et le SNB ont été comparés à d'autres données cliniques telles que l'analyse morphologique du visage qui a également révélé les mêmes diagnostics de double protrusion maxillo-mandibulaire.

L'analyse céphalométrique appliquée dans cette recherche est fondamentale dans recherches liées à la dentisterie, à l'orthodontie, à la chirurgie maxillo-faciale, mais aussi en bioarchéologie, en paléopathologie, car elle fournit des informations qualitatives inestimables et biométrie sur la morphologie craniofaciale (Bone, 2023 ; Castedo et al., 2022 Aguilar-Hernández et Alba-Cruz, 2020).

L'analyse céphalométrique dans une investigation permet d'évaluer la croissance et développement cranio-facial, essentiel pour comprendre l'étiologie et le pronostic de malocclusions et autres pathologies; De même, cela permet d'étudier la variabilité morphologique d'un individu ou d'une population en ce qui concerne l'origine ethnique, l'âge, le sexe et d'autres facteurs, qui contribue à une meilleure compréhension de la diversité phénotypique et de son impact sur la santé et la fonction craniofacial (Aguilar-Pérez et al., 2024 ; Castillo-Páez et Villasmil-Suárez, 2021).

3.3 MÉTHODE ET TECHNIQUE D'ANALYSE MORPHOANATOMIQUE

L'analyse morphologique macroscopique a été réalisée selon la méthode d'observation. direct et instrumental grâce au grossissement, ce qui nous a permis de décrire et de documenter caractéristiques physiques minutieuses, telles que la taille, les dimensions physiques, la morphologie facial, la structure superficielle de la tête, des mains, des pieds et de la colonne vertébrale,



ainsi que les éventuelles traces ou signes pathologiques ou variantes morphoanatomiques présents dans le corps.

L'analyse biométrique morpho-anatomique a été réalisée à l'aide du logiciel RadiAnt. DICOM Viewer version 2024.1 qui permettait d'analyser des images tomographiques de la tête et le corps entier, en obtenant des mesures de longueurs, d'angles et de volume des structures analysé anatomique.

3.4 TECHNIQUE DE DATATION DE L'ÂGE DU CORPS BIOLOGIQUE

La technique de datation de l'Antiquité a été réalisée en appliquant du radiocarbonate 14 (C-14 ou 14C) qui est un isotope radioactif du carbone, basé sur le taux de désintégration dudit C-14, c'est-à-dire que l'âge d'un échantillon de peau a été calculé avec la teneur en collagène de l'échantillon M01 et la quantité de C-14 résiduel ont été mesurées dans cette matière organique pour ensuite la comparer à la quantité présente dans les organismes vivants actuel.

Le processus de datation de l'âge C-14 de l'échantillon analysé a été réalisé en quatre étapes : préparation des échantillons, graphitisation, analyse par spectrométrie masses avec accélérateurs et étalonnage.

4 RÉSULTATS ET DISCUSSION

4.1 PRÉSENTATION DU CAS

L'échantillon M01 est imprégné d'une poudre blanche qui, après analyse physique, un produit chimique appelé analyse spectrométrique multi-éléments s'est avéré être de la poudre de diatomée (diatomite), qui selon son découvreur dans son enceinte funéraire était entièrement recouverte par cette matériel. La terre de diatomées provient des restes fossiles d'algues microscopiques, qui La sphère commerciale actuelle est utilisée comme insecticide naturel efficace et inoffensif pour les humains et les animaux domestiques, ce qui provoque la mort d'insectes et de parasites par un mécanisme de déshydratation. Par conséquent, cette terre de diatomées est la raison pour laquelle déshydraté, séché et conservé ce corps humanoïde en bon état.



4.2 ANALYSE DE CHEF

4.2.1 Examen crânien

L'examen macroscopique avec grossissement montre que la tête du spécimen Il est dépourvu de poils et de plumes, ne présentant que les ouvertures des conduits auditif. La caractéristique la plus évidente du crâne est qu'il présente un allongement notable, sans signes de compression crânienne externe par des agents externes. Plus précisément, il s'agit de la voûte crânienne qui présente une croissance et un développement atypiques, avec une approximation du biotype dolichocéphale. En revanche, le volume crânien est 30 % supérieur à celui d'un humain normal.

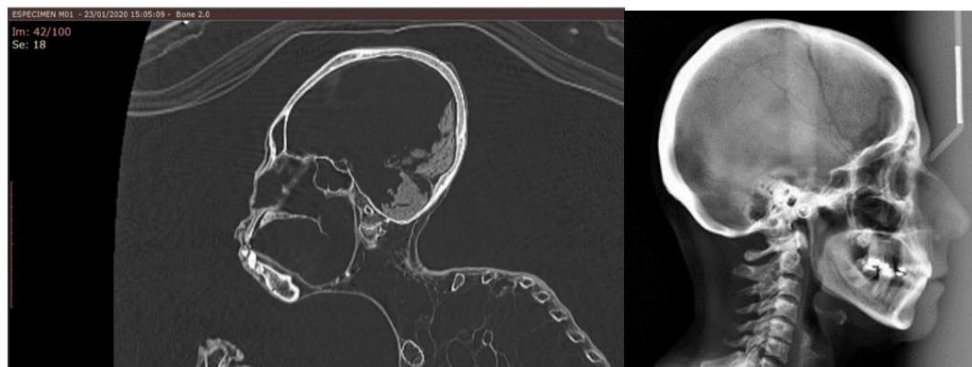
Figure 1

Longueur et hauteur du crâne et de la face du spécimen M01



Figure 2

Comparaison entre le volume crânien et facial entre Esp. M01 et homo sapiens sapiens.



Note. Spécification de proportion crâne/visage M01 : 1/1,3 (30 % plus élevé) ; Proportion crâne-visage humain : 1/1 Fontaine. Image de gauche : base de données d'imagerie de l'UNSLG. Image de droite : Centre de recherche médicale avancée

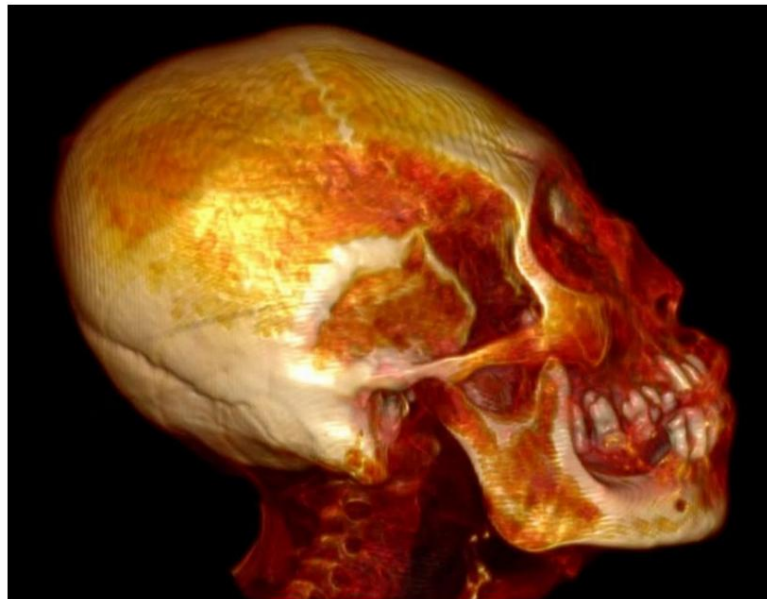


L'examen de la région faciale, nasale et orbitaire montre des caractéristiques qualitatives et biométriques atypique, par exemple, une forte saillie maxillaire et mandibulaire et un manque de fermeture sont observés labiale, dans la région orbitaire, une saillie marquée des globes oculaires est également observée et dans la région nasale, il y a un nez d'apparence et de taille presque normales, à l'exception de une légère compression. L'examen facial montre un visage avec un facie exophtalmique, avec le tiers médian avant du visage, avec une symétrie faciale apparente, avec un profil et une présence convexes avec des lèvres volumineuses.

L'examen intra-oral a révélé une protrusion sévère des incisives supérieures et inférieures, perte de six dents, présence de quatre restes de racines, abrasion dentaire sévère, absence de trois des quatre troisièmes molaires.

Figure 3

Vue latérale gauche de la tête de M01, avec zone postéro-inférieure édentée
(reconstitution 3D)



4.2.2 Analyse des mains et des pieds

Les caractéristiques les plus étranges et les plus remarquables du corps humanoïde se trouvent entre ses mains. et les pieds, qui présentent une quadruple tridactylie, c'est-à-dire seulement trois doigts aux deux mains et aux pieds.

A l'examen macroscopique superficiel et à l'aide de loupes grossissantes, on observe des deux mains un aspect de peau superficiel et une morphologie naturelle avec des détails des motifs topographiques uniformes, ainsi qu'une transition volumétrique uniforme entre la largeur du carpe, la largeur du métacarpe et la largeur des parties proximales des trois doigts de la main. À

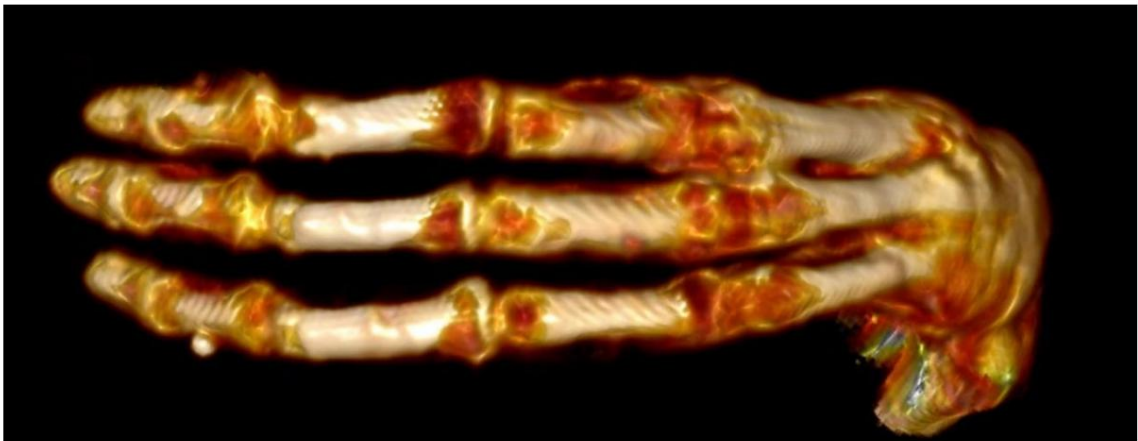


À première vue, il ressort que les mains sont presque aussi larges que celles de l'humain normal, mais beaucoup plus long avec une longueur moyenne de 20,18 cm. Aux pieds de l'observation L'examen macroscopique superficiel montre également des caractéristiques morphologiques similaires, c'est-à-dire harmonies dans la transition des régions du tarse au métatarse et des métatarsiens aux trois orteils. L'apparence des pieds est également d'une largeur similaire à celle d'un humain, mais beaucoup plus long, avec une longueur moyenne de 22,41 cm.

Analyse d'imagerie basée sur des images tomographiques, montre au niveau de la main, une harmonie anatomique et une cohérence entre les différents (huit) os du carpe (scaphoïde, lunaire, pyramidal, pisiforme, trapèze, trapèze et hamate) montrant un une morphologie intégralement uniforme et une cohérence volumétrique avec la région adjacente qui C'est le métacarpe composé de trois métacarpiens ; De même, il existe également des preuves de transition régulière de la largeur de la région métacarpienne avec les parties proximales du trois premières phalanges (ou phalanges proximales) des trois doigts de la main. Il est à noter le présence de quatre phalanges pour chaque doigt de la main, contrairement aux trois phalanges qui possède un humain normal.

Figure 4

Tridactyle fléchi main gauche du spécimen M01 (reconstruction 3D)



L'analyse d'imagerie des pieds révèle que les os et les articulations du tarse sont harmonieux et que les sept os du tarse sont complets (calcaneum, talus, scaphoïde ou naviculaire, cuboïde et les trois cunéiformes) délimitant une silhouette avec un volume et une morphologie périmétrique intégrale congruente entre elles et avec les trois métatarsiens adjacents, aucun espace ou marche n'est observé dans les parties distales de la région tarsienne en raison d'un amputation présumée des premier et cinquième métatarsiens ; de telle manière qu'un transition de largeur anatomiquement uniforme entre le tarse et le métatarse, ainsi qu'entre les



région des trois métatarsiens et leur articulation avec les extrémités proximales des premières phalanges sur chacun des orteils. Au niveau des orteils aussi
Quatre phalanges sont observées dans chacun des trois orteils, alors que chez l'homme
Normalement, il n'y en a que trois par doigt.

Figure 5

Coupe sagittale tomographique du pied droit de l'échantillon M01



Enfin, par rapport au pied humain normal, elle se révèle au niveau de l'os calcanéen (qui forme le talon du pied) une morphologie et une anatomie différentes, caractérisées par l'absence de la grande protubérance postérieure que possède le calcanéum. Cette protubérance postérieure du calcanéum influence la biomécanique de la position debout, car il donne aux pieds humains la stabilité en position verticale permettant de maintenir le corps avec un certain degré de corps penché en arrière. Il s'ensuit donc qu'en raison de cette variante morphoanatomique sur les deux pieds du spécimen M01, on en déduit que cet individu vivant Il marchait penché en avant pour atteindre une bonne stabilité.

4.2.3 Analyse de la colonne vertébrale

D'autres constatations pertinentes sont observées au niveau de la colonne vertébrale qui diffèrent de l'anatomie humaine normale, certaines variantes anatomiques et lésions d'arthrose à différents niveaux vertébraux. Ainsi, par exemple, sept vertèbres cervicales (C), douze vertèbres thoraciques (T), quatre lombaires (L) et un sacré (S) ; soulignant que chez un humain normal, il y a cinq vertèbres lombaires.



L'analyse d'imagerie selon l'anatomie pathologique au niveau de T2, T7, T12 et L1 est identifier les arthropathies vertébrales (probablement arthrose et arthrose), ce qui a ajouté Les arthropathies observées au niveau des mains et des pieds seraient un cas de polyarthrite. Au niveau de au niveau du bassin, une disjonction est visualisée entre la cinquième vertèbre lombaire (L5) et la base du sacrum, c'est-à-dire sur le promontoire. Le promontoire est une proéminence formée par l'union de L5 avec le sacrum, et constitue un point de référence anatomique pour séparer le L5 du sacrum.

En raison de la présence d'une blessure importante et d'une perforation du périnée et de la région de la cavité pelvienne, on constate que ladite lésion étendue concerne la partie terminale de la colonne vertébrale, donc le coccyx et la partie distale du sacrum, exactement les deux dernières parties sacrées (S4 et S5) sont absents.

D'autres variantes morphoanatomiques sont observées au niveau des bras, des avant-bras et d'autres régions, mais ceux-ci seront décrits dans des rapports ultérieurs.

Figure 6

Coupe sagittale tomographique du spécimen corporel M01



4.2.4 Analyse de datation antique

Dans cette étude, la méthode de datation radiométrique au radiocarbone a été appliquée, qui utilisé l'isotope radioactif du carbone 14 (^{14}C) pour déterminer l'âge des matériaux qui



contiennent du carbone et a été réalisée dans le laboratoire de l'Institut de Physique de l'Université Régionale autonome du Mexique (UNAM), à partir d'un échantillon de peau du spécimen M01.

Le rapport de datation de l'Antiquité portait le code IFUNAM-LEMA-FPS05-01 et était réalisé sous la norme : 9001 17025 ; avec les données suivantes : le code du laboratoire était LEMA 895, le code utilisateur était « María bottom » et le matériel analysé était un échantillon de collagène cutané. La méthodologie de l'analyse de datation radiométrique par radiocarbone (^{14}C) a été réalisée à travers quatre processus :

A. Préparation des échantillons

Cette 1^{ère} phase consistait en l'extraction de la kératine de l'échantillon de peau, qui a été préalablement soumis à un nettoyage par bain à ultrasons avec de l'eau ultra pure, pour éliminer les sels et autres contaminants adhérents. Un protocole de nettoyage a ensuite été appliqué Chimie ABA (acide-base-acide : HCl-NaOH-HCl). L'extraction a ensuite été réalisée, en utilisant une solution à base de dithiothréitol (DTT), de dodécylsulfate de sodium (SDS) et de Trizma (Tris). Enfin, la kératine a été précipitée avec une solution d'acide trichloroacétique (TCA) et désoxycholate de sodium (DCO).

B. Graphitisation

Les échantillons ont été traités dans un équipement de graphitisation automatisé AGEIII. d'lon Plus, pour transformer sa teneur en carbone en CO_2 puis celle-ci en graphite pur.

C. Analyse par spectrométrie de masse avec accélérateurs

L'analyse du ^{14}C , ^{13}C et ^{12}C du graphite obtenu par spectrométrie a été réalisée de masses avec des accélérateurs. Un équipement Tandemron de High Voltage Europe Engineering a été utilisé. (HVEE), avec un accélérateur de 1 mv d'énergie. Sur la base des valeurs obtenues, le Radiocarbone ou Âge Conventionnel (^{14}C), donné en années avant le présent (aP), c'est-à-dire avant 1950. L'âge du radiocarbone a été corrigé par fractionnement par $\delta^{13}\text{C}$ à partir du Rapport $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ dans l'échantillon.

D. Étalonnage

L'âge du radiocarbone a été corrigé pour tenir compte des variations de la teneur en ^{14}C dans le atmosphère, avec le programme OxCal v4.2.4, en utilisant la courbe d'étalonnage SHCal13 (Hogg et al, 2013). Les âges calibrés donnés en années après Jésus-Christ (AD) ont été obtenus. Pour Pour chacun d'eux, les intervalles les plus probables ont été calculés, avec les niveaux de confiance des 68 % (1σ) et 95 % (2σ).

Le rapport de datation de l'échantillon de peau spécifiquement d'une fraction kératinique du code LEMA 895.1.1 correspondant au spécimen M01, a donné lieu à un âge 1771 ± 30 ans ; qui, exprimé en âge calibré en fonction de la naissance



de Jésus-Christ par convention mondiale, au niveau de confiance de 95 % des années, il est établi que le L'âge de l'échantillon analysé correspond à 240 après JC - 383 après JC (après Jésus-Christ).

Tableau 1

Datation de l'âge d'un échantillon de peau du spécimen M01

Fraction clé LEMA datée	Radio-isotope Carbone-13 (δ 13C)	Âge 14C années (ap ± 10)	Âge calibré Niveau de confiance	
			1 σ (68%)	2 σ (95%)
LEMA 895.1.1 Kératine -19		1771 \pm 30	250 après JC – 357 après JC.	Vers 240 après JC – 383 après JC. c.

Sur la base de ce résultat d'âge, le corps séché M01 correspond à la période lorsque la culture Paracas est morte (900 avant JC à 200 après JC), mais à l'apogée de la culture Nasca (100 avant JC et 700 après JC), selon des données officielles et récentes.

Les cultures Nasca et Paracas ont prospéré dans l'ancien Pérou au cours de la période connue comme Early Horizon, s'étendant sur environ 900 avant JC à 200 après JC. La culture Paracas s'est développée avant la culture Nasca et est considérée comme un précurseur de celle-ci. dernier. La culture Nasca a atteint son apogée entre 100 avant JC et 700 après JC.

4.3 DISCUSSION

Cette découverte bioarchéologique a généré un grand impact au niveau national et dans le monde entier dans les domaines scientifiques, universitaires et médiatiques en raison des implications scientifiques-historiques, socioculturels et philosophico-religieux qu'il couvre, aussi parce qu'il bouleverse les thèmes aspects sensibles de la société qui, pendant des siècles, ont été considérés comme des vérités inébranlables, sans Cependant, le plus important dans les résultats révélés est qu'ils valideraient ipso fait par les preuves physiques existantes, que les anciennes cultures précolombiennes pré-incas Ils coexistaient avec une autre espèce biologique humanoïde intelligente (Hernández-Huaripaucar, 2023). Cependant, malgré ces résultats et les recherches préliminaires menées dans d'autres pays (Korotkov, 2020 ; Jamin, 2020 ; Miles, 2022 ; Martínez, 2018 ; De La Cruz, 2021), le sujet reste controversé (Lombardi et Rodríguez, 2021) et dans les domaines académique, scientifique et Il n'y a toujours pas de consensus dans les médias et on s'attend à ce que de nouvelles recherches se poursuivent. contribuer à élucider définitivement cette question, ce qui débouchera probablement sur une nouvelle paradigme scientifique (Rabadán, 2017).

Les résultats de cette étude biométrique morpho-anatomique proposent une description caractéristiques physiques biométriques détaillées, complètes et précises du corps humanoïde



desséché, et fournit ipso facto des informations précieuses sur son architecture biologique unique ; mettant en valeur son crâne allongé et sa quadruple tridactylie ; Cependant, on ne sait pas dans détailler le contexte archéologique où il a été trouvé qui aurait permis la bioarchéologie social (Milner et Larsen, 2023 ; Carrión et al., 2015 ; Spencer, 1987) créent des associations ou liens culturels entre ce spécimen biologique humanoïde et les anciennes populations humaines de la civilisation Nasca (Béguelin et al., 2024 ; Shin et Bianucci, 2021).

Le spécimen M01, en raison des caractéristiques morpho-anatomiques de sa structure osseuse pelvienne, est compatible avec un bassin gynécoïde et correspondrait cependant à un individu féminin, à Le niveau du crâne présente des caractéristiques androïdes (typiques des hommes) représentées par de grands protubérances crâniennes telles que la glabelle, la protubérance occipitale externe et les processus mastoïdes, ainsi qu'une épaisseur notable des os crâniens ; Par conséquent, compte tenu de ces preuves, L'identification du genre du spécimen est discutable. En raison des caractéristiques structures morphoanatomiques de la couche osseuse corticale externe qui ne révèlent pas de traces de compressions externe en raison d'une déformation crânienne, on suppose que l'allongement crânien serait naturel ; eh bien, le La compression par attelles ou bandages laisse des marques typiques (Ross et al., 2009 ; Menanteau, 2020).

Du point de vue et des fondements de la bioarchéologie sociale (Baquedano et Lillo, 2022 ; Swift et coll., 2022 ; Agarwal et Glencross, 2011), la constatation d'une usure généralisée du les dents fournissent à un degré extrême des informations sur le style alimentaire et la vie sociale des cet individu, ce qui suggère qu'il aurait eu un régime alimentaire très dur, ce qui est probablement le système dentaire souffrait de parafonctions ou avait des multifonctions comme l'utilisation des dents comme instruments de défense ou outils de travail ; ce qui a provoqué son usure exagérée.

Au niveau de la mâchoire, dans la zone postérieure gauche, la perte de deux molaires, cependant, la caractéristique remarquable est que l'os résiduel conserve une régularité et surface plane, compatible avec une intervention chirurgicale, soulevant les inconnues de qui l'a fait et comment ils l'ont fait. Par conséquent, étant donné la conjugaison de tant de supposés altérations de la région oromaxillo-faciale, mandibulaire et crânienne ; laisse penser que ce n'est pas le cas Ils traiteraient de pathologies, mais plutôt de traits naturels typiques d'une autre espèce d'hominidés supérieurs. (Hernández-Huaripaucar, 2023).

L'analyse morphologique superficielle et par imagerie des articulations carpiennes les métacarpiens des mains et les tarso-métatarsiens des pieds ne présentent pas de signes évidents d'avoir subi une désarticulation de deux métacarpiens et de deux métatarsiens de toutes leurs phalanges, car si elles avaient subi une telle amputation chirurgicale, elles auraient laissé des traces d'espaces et marche sur les parties distales du carpe (de la main) et du tarse (du pied), ce qui serait



facilement détectable par tomographie et même par une simple radiographie (Previgliano, 2005 ; Sutherland, 2019).

Enfin, cette recherche cherche à contribuer scientifiquement à aller résoudre les énigmes qui entourent encore cette étrange découverte bioarchéologique, unique au monde et cela pourrait signifier non seulement un changement du paradigme scientifique (Rabadán, 2017), mais d'ordre historique, social et culturel qui pourrait par conséquent révolutionner les consciences humain, ainsi que la perception du monde et de la vie, telle qu'établie jusqu'à présent (Hernández-Huaripaucar et al., 2024).

5CONCLUSION

L'analyse superficielle de l'imagerie morphologique et tomographique conclut que le Le spécimen M01 est un corps humanoïde desséché d'architecture biologique semblable à celle de l'humain, mais avec de nombreuses différences structurelles et singularités morphologiques et anatomiques, en plus de présenter des signes de polyarthrite dus à de multiples foyers d'arthropathies de la colonne vertébrale et dans les mains et les pieds. L'analyse morphologique superficielle et par imagerie des articulations les carpo-métacarpiens des mains et les tarso-métatarsiens des pieds ne présentent aucun signe évident d'avoir subi une désarticulation ou une amputation.

L'analyse de datation au carbone 14 du spécimen M01 révèle un âge de 1771 ± 30 ans, correspondant à 240 AD-383 AD, il aurait donc coexisté avec l'ancien Civilisation Nasca.

Ces résultats ont un impact et une pertinence dans le domaine de la recherche mondiale. et a le potentiel de contribuer de manière significative au domaine de la bioarchéologie, archéopathologie et archéologie dans l'ancienne civilisation Nasca, fournissant des données scientifiques rigoureux sur une découverte unique dans la région et dans le monde. Par ailleurs, les résultats de cette étude enrichira les connaissances scientifiques sur la diversité biologique et culturelle des civilisations anciennes et peut avoir des implications plus larges pour la compréhension de l'histoire et de la culture des civilisations anciennes d'Amérique du Sud.

Les résultats de cette étude devraient fournir une base solide pour les futures recherche dans le domaine de la bioarchéologie et de l'archéologie à Nasca, ainsi que pour le préservation et diffusion du patrimoine culturel de cette région. D'un autre côté, l'incroyable Les résultats de cette étude pourraient contribuer à l'élaboration de politiques de conservation et de gestion. du patrimoine archéologique, le développement de la culture et le renforcement du tourisme dans Nasca et ses environs.



RÉFÉRENCES

- Agarwal, SC et Glencross, BA (2011). Construire une bioarchéologie sociale. *Bioarchéologie sociale*, 1-11. <https://doi.org/10.1002/9781444390537.ch1>
- Aguilar-Hernández, M. et Alba-Cruz, I. (2020). Analyse de l'accord entre le tracé céphalométrique manuel et le tracé céphalométrique numérique avec le logiciel Nemoceph. *Magazine ADM*, 77(5), 244-246. <https://dx.doi.org/10.35366/96142>
- Aguilar-Pérez FJ, Bataller-Méndez EB, Colomé-Ruiz GE, Chuc-Gamboá MG, Aguilar-Pérez DA, Herrera-Atoche JR (2024). Accord entre deux analyses céphalométriques de la direction de la croissance faciale et du biotype. *Odvotos-Int. J. Dent. Sc.* 26(2), 124-133. <https://doi.org/10.15517/ijds.2024.58334>
- Baquedano I. et Lillo E. (2022). Actions patrimoniales dans la Communauté de Madrid : des grands travaux d'infrastructure à l'archéologie sociale. Dans le livre des procès-verbaux : II Symposium de l'ICOMOS Espagne sur le patrimoine culturel. Carthagène, du 17 au 19 novembre 2022. <https://doi.org/10.4995/icomos2022.2022.15574>
- Béguelin, M., Vázquez, RC, Otero, F. et Citton, P. (2024). Site Gallucci : première découverte archéologique de restes squelettiques humains dans la haute vallée du fleuve Negro, Patagonie argentine. *Coméchingonie. Revue d'archéologie.* <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/comechingonia/article/view/42379>
- Bone, CB (2023). Orthodontie « Mes premiers pas » : diagnostic céphalométrique. diagnostic facial : introduction à l'analyse faciale et à l'analyse du plan frontal. [Thèse titielle, Université catholique de Cuenca]. <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/14585>
- Carrión, H., Dávila, C., Delgado, A., Fuenzalida, N., Kelly, P., Moya, F., ... et González, C. (2015). Évaluation de l'archéologie sociale au Chili : développement historique et revue critique du projet disciplinaire. *Bulletin de la Société chilienne d'archéologie*, 45, 95-114. <https://boletin.scha.cl/index.php/boletin/article/view/504>
- Castedo, LY, Alba, G. et Zeitun, I. (2022). Utilisation de la céphalométrie comme méthode d'identification des caractéristiques biofaciales de l'ère préhispanique du département de Santa Cruz de la Sierra, Bolivie. *Magazine de la Faculté de médecine dentaire*, 16(2), 45-50. <http://repositorio.ucb.edu.bo/xmlui/handle/20.500.12771/578>
- Castillo-Páez JA, Villasmil-Suárez, LG (2021). Caractéristiques anthropométriques craniofaciales d'intérêt odontologique médico-légal pour l'estimation du sexe, du groupe ethnique et de l'âge. *revue de littérature. Journal dentaire scientifique*, 9(1),e047. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0901-2021-047>
- Cura, F. (2022). Estimation du sexe des restes squelettiques humains dans l'histoire et les perspectives des identifiés : <https://collections.portugaises.sciences.medico-legales.com>, 2(1),272-286. doi.org/10.3390/forensicsci2010021
- De La Cruz J, (2021). Florides GA, Christodoulides P. Application de la numérisation CT pour l'identification d'un crâne provenant d'une découverte archéologique inconnue au Pérou. *Revue internationale Biologie* 2021, 6 : 46-65. <https://www.ias.org/home/caijbb/applying-c-scanning-for-the-identification-of-a-skull-of-an-unknown-archaeological-find-in-peru>



- García, R. (2022). Nazca et le déluge universel, début du changement climatique. *Tékhné*, 25(1), 77–92. <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/tekhne/article/view/5401>
- Hajdas, I., Ascough, P., Garnett, MH, Fallon, SJ, Pearson, CL, Quarta, G., ... et Yoneda, M. (2021). Datation au radiocarbone. *Nature Reviews Methods Primers*, 1(1),62. <https://doi.org/10.1038/s43586-021-00058-7>
- Salle M. (2001). Archéologie sociale et théâtres de la mémoire. *Journal d'archéologie sociale*, 1(1),50-61. <https://doi.org/10.1177/146960530100100104>
- Hernández-Huaripaucar E. (2023). Imagerie caractérisation biométrique morpho-anatomique du spécimen humanoïde tridactyle séché M01 (María) trouvé à Nasca. Deuxième audience publique pour le règlement sur les phénomènes anormaux non identifiés. 7 novembre 2023, Congrès de la République du Mexique. Disponible sur : https://www.youtube.com/watch?v=3ZsT18dO0mg&t=9066s&ab_channel=CanalDelCongresoM%C3%A9xico
- Hernández-Huaripaucar, E., Becerra-Canales, B. et Ybaseta-Medina, J. (2024). Découvertes morphoanatomiques de tridactylie chez un spécimen humanoïde de Nasca-Pérou. *Journal médical Panacée*, 13(1), 2-5. <https://doi.org/10.35563/rmp.v13i1.563>
- Jamin T. (2020). Les momies non humaines de Nazca. Un événement historique. Paris, France : Les Editions Atlantes. 350 p.
- Korotkov K. (2020). Les mystérieuses momies de Nazca : témoignage oculaire. Editeur : Publié indépendamment, Ed. 2020.
- Lombardi G, Rodríguez C. (2021). Momies fausses et extraterrestres. Dans : Shin, D.H., Bianucci, R. (éd.) *Le manuel d'études sur les momies*. Springer, Singapour. 2021. https://doi.org/10.1007/978-981-15-3354-9_36
- Margariti, C., Sava, G., Sava, T., Boudin, M. et Nosch, ML (2023). Datation au radiocarbone de textiles archéologiques à différents états de conservation. *Sciences du patrimoine*, 11(1),44. <https://doi.org/10.1186/s40494-023-00867-x>
- Martínez, CI (2018). ADN incompatible. Tridactyles séchés de Nazca et palpés. Suisse : ONG SCRIT Edit. 204 p.
- Ménanteau, P. (2020). Déformation crânienne intentionnelle et ses effets posturaux sur les modes de vie des populations préhispaniques du Norte Grande du Chili (900 avant JC – 1450 après JC). [Mémoire de fin d'études, Université du Chili]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/179577>
- Miles C. (2022). *Le journal des kilomètres*. Utah, États-Unis : The Miles paper.com Edit. ; 2022. 249 p.
- Milner, GR et Larsen, CS (2023). Bioarchéologie : transformations du mode de vie, de la morbidité et de la mortalité. Dans *Un compagnon de l'anthropologie biologique*, C.S. Larsen (Ed.). <https://doi.org/10.1002/9781119828075.ch27>
- Previgliano, CH, Ceruti, C., Aráoz, FA, Diez, JG et Reinhard, J. (2005). Radiologie dans les études archéologiques des momies incas. *Journal argentin de radiologie*, 69(3),199-210.
- Rabadan ME (2017). La structure des révolutions scientifiques selon Thomas Kuhn dans l'analyse de l'histoire de l'art. *Arbour Science, Pensée et Culture*, 2017 ; 193(783):a372. <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2017.783n1003>



- Radiant DICOM (2024). RadiAnt DICOM Viewer Manuel d'utilisation. Disponible en :
<https://www.radiantviewer.com/>
- Roque, L. (2022). Nazca et le déluge universel, début du changement climatique. *Tekhné*, 25(1), 77-92. <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/tekhne/article/view/5401>
- Ross, Ann H. ; Ubelaker, Douglas H. (2009). Effet d'une modification crânienne intentionnelle sur les repères cranio-faciaux. *Journal de chirurgie craniofaciale*, 20(6), 2185-2187. <https://doi.org/10.1097/scs.0b013e3181bf038c>
- Seiler, M., Maxeiner, S., Wacker, L. et Synal, HA (2015). État de la détection du radiocarbone par spectrométrie de masse à l'EPFZ. E. Instruments et méthodes nucléaires dans la recherche en physique Section B : Interactions des faisceaux avec les matériaux et les atomes, 361 (2015), 245-249. <https://doi.org/10.1016/j.nimb.2015.04.048>
- Shin, DH et Bianucci, R. (2021). Le manuel d'études sur les momies. Éd.Springer, p. 931-943. <https://link.springer.com/content/pdf/bfm:978-981-15-3354-9/1?pdf=chapter%20toc>
- Spencer C. (1987). Interprétations bioarchéologiques de l'économie de subsistance et du comportement à partir de restes squelettiques humains, dans Schiffer MB (Ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, (pp. 339-445), Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-003110-8.50009-8>
- Sutherland, ML (2019). Utilisation de la tomodensitométrie dans une bioarchéologie « virtuelle » de l'analyse des soins d'un faisceau de momies de la côte centrale du Pérou. *Journal international de paléopathologie*, 25(2019),129-138. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2018.12.006>
- Swift, E., Stoner, J. et Pudsey, A. (2022). Une archéologie sociale de l'Égypte romaine et de la fin de l'Égypte ancienne : Université de la vie quadienne. Oxford Doi : Presse.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780198867340.002.0003>
- Taylor, RE (2020). Datation au radiocarbone en archéologie. Dans : Smith, C. (éd.) *Encyclopédie de l'archéologie mondiale*. Springer éd.
- Thomas, RB (2016). Explorer les concepts bioculturels : l'anthropologie pour la prochaine génération. Dans *Nouvelles orientations en anthropologie bioculturelle*. Éd. MK Zuckerman et DL Martine. <https://doi.org/10.1002/9781118962954.ch2>
- Tung, TA et Knudson, KJ (2011). Bioarchéologie de la momie andine. *Bioarchéologie Internationale*, 2(4), 209-215.
- Turner, BL et Klaus, HD (2016). Perspectives bioculturelles en bioarchéologie. Dans *Nouvelles orientations en anthropologie bioculturelle*. Éd. MK Zuckerman et DL Martin. <https://doi.org/10.1002/9781118962954.ch21>
- Été, J.W. (2000). Déformation crânienne et dysmorphologie en Amérique du Sud : une approche régionale. *Journal américain d'anthropologie physique*, 112(3), 317-344.
- Zuckerman, MK et Harper, KN (2016). Approches paléoépidémiologiques et bioculturelles des maladies anciennes : l'origine et l'antiquité de la syphilis. Dans *Nouvelles orientations en anthropologie bioculturelle*. Éd. M.K. Zuckerman Martin. <https://doi.org/10.1002/9781118962954.ch16>



Caractérisation biométrique morpho-anatomique et datation de l'antiquité d'un spécimen humanoïde
Tridactyl : à propos du cas de Nasca-Pérou

Zuckerman, MK et Martin, DL (2016). Nouvelles orientations en anthropologie bioculturelle.
Publié par John Wiley & Sons, Inc. Doi. 10.1002/9781118962954.ch21 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/9781118962954.fmatter>