

Usura occlusale nell'antica popolazione egizia

Occlusal wear in the population of Ancient Egypt

Usure occlusale dans l'ancienne population égyptienne

Alberto Peluso

*Laureato in Medicina e Chirurgia e specializzato in Odontostomatologia a Torino
Ricercatore presso il Museo di Antropologia ed Etnografia di Torino*

Parole chiave

- ◆ Egizi
- ◆ usura occlusale

Riassunto

E' stata compiuta un'analisi delle affezioni dentarie di 511 teste di antichi egizi appartenenti alla collezione osteologica "G. Marro" conservata presso il Dipartimento di Antropologia dell'Università di Torino. La ricerca ha rilevato come la maggior parte degli ascessi e delle osteolisi apicali sia da imputare alle complicanze dell'usura occlusale e non alla carie percentualmente poco rappresentata. L'elevato numero di soggetti permette di calcolare che la perdita di sostanza dentale è di circa un mm ogni cinque anni. La ricerca intende stabilire a quale stadio l'usura, da fisiologica, diviene patologica. Un'usura così rilevante è attribuita certamente alla masticazione vigorosa di alimenti duri, spesso contaminati da particelle silicee rilasciate durante la macina delle farine ma anche al lungo tempo dedicato alla masticazione. L'ipotesi di una masticazione prolungata è suffragata dalla contemporanea usura dei punti di contatto interprossimali dei denti e dal notevole rimodellamento dei condili mandibolari.

Mots-clés

- ◆ Égyptiens
- ◆ usure occlusale

Résumé

On a étudié les affections dentaires de 511 têtes des anciens Égyptiens qui font partie de la collection ostéologique dénommé « G. Marro » conservée au Département d'Anthropologie de l'Université de Turin (Italie). La recherche a souligné que presque la totalité des abcès et des ostéolyses apicales sont à imputer aux complications de l'usure occlusale et non pas à la carie peu présente. Les nombreux sujets permettent de calculer que la perte de substance dentaire s'élève environ à 1 mm chaque cinq ans. On a essayé d'établir à quel niveau l'usure, de physiologique, devient pathologique. Une usure aussi considérable est due certainement à la mastication vigoureuse des aliments durs, souvent contaminés par des particules minérales relâchées pendant la mouture de la farine, mais aussi bien au temps très long dédié à la mastication. L'hypothèse d'une mastication prolongée est appuyée sur l'usure simultanée des points de contact inter-proximaux des dents et sur le remodelage des condyles mandibulaires.

Keywords

- ◆ Egyptians
- ◆ occlusal wear

Abstract

A study was carried out on the dental conditions of 511 heads of Ancient Egyptians belonging to the osteological collection known as "G. Marro", preserved by the Department of Anthropological Sciences of the University of Turin. The research revealed that almost all the abscesses and apical osteolysis could be put down to the complications of occlusal wear rather than to caries, which occurred less frequently. The large number of individuals studied made it possible to calculate a loss of dental substance of 1 mm every five years. The study aims to establish at what stage the wear ceases to be physiological and becomes pathological. Such considerable wear can safely be attributed not only to the vigorous mastication of hard food, often polluted with abrasive particles introduced during the grinding of grains, but also to the extensive length of time required for mastication. The hypothesis of lengthy chewing is supported by the simultaneous wear of the interproximal contact points of the teeth and by the remodelling of the mandibular condyles.

Correspondance :
Corso Tortona 19 - 10153 Torino (Italia)
alberto.peluso@libero.it

L'usura occlusale nell'ambito della paleo-stomatologia è stata valutata principalmente in termini descrittivi con la classificazione minuziosa della perdita di sostanza dentale del terzo occlusale, trascurandone l'aspetto clinico che avviene nella porzione cervicale. Il numero elevato di soggetti di una antica popolazione permette di indagare sull'aspetto qualitativo ed in particolare sul passaggio da usura fisiologica ad usura patologica.

Materiali

Il materiale esaminato, costituito da 381 scheletri Egizi adulti e da 130 giovani del periodo dinastico, fa parte della cospicua collezione osteologica "G. Marro" dell'Istituto di Antropologia dell'Università di Torino che proviene dagli scavi archeologici condotti da Ernesto Schiaparelli tra il 1903 ed il 1912 nelle necropoli di Asiot, Gebelein, Assuan e Deir el Medina.

- Per effetto delle pratiche connesse alla preservazione dei corpi, gli antichi Egizi costituiscono una popolazione paradigmatica per lo studio della paleo-patologia ossea e dentale:
- il processo di imbalsamazione ha conservato anche i più piccoli particolari anatomici
- il numero elevato di soggetti permette conclusioni statistiche
- le patologie orali evolvevano senza interventi terapeutici.

I soggetti esaminati appartengono a famiglie di medio-basso rango disposte a sostenere il rito dell'imbalsamazione che, secondo Erodoto, durava 70, 90 o 120 giorni.

La collezione è stata oggetto di numerosi studi a carattere bio-antropologico e paleo-patologico (Marro G., Fumagalli S., Casotti L., Masali M., Davide D., Chiarelli B., Grilletto R., Rabino Massa E., Borgognini Tarli S., Curto S., Ardito G., Volante M.A., Fulcheri E., Ligabue Stricker F., Doro Garetto T., Satinoff M., Sandison A.T., Conti Fuhrman A., Brothwell D.R., Michelin Lausarot P.).

- Gli studi sui denti sono stati condotti da Borghesio A., Puech P.F., Leek F.F., Soubayroux I., Bou C., Pomar P.

Metodi

I reperti, ormai privi di bende, sono stati esaminati direttamente. Le osservazioni, annotate su una scheda, riguardano il numero di denti presenti, quelli perduti *infra vitam* e *post mortem*, le anomalie, le carie, le osteolisi apicali, le lesioni ossee parodontali ed infine l'usura occlusale oggetto del presente studio.



Fig. 1 Anni 14. Nei 130 soggetti giovani è presente un solo caso di carie di molare deciduo. La carie è secondaria alla frattura del bordo di smalto reso sottile dall'usura occlusale.

Risultati e discussione

I denti ancora presenti nei soggetti adulti sono 7229, quelli caduti *infra vitam* 1976. Il totale dei denti che dovrebbe risultare dall'esame di 381 soggetti è ridotto per l'assenza di alcune mandibole e parti di mascellari superiori, per le agenesie dei terzi molari e la perdita *post mortem* di circa 1622 denti. Nei 130 soggetti giovani, età compresa fra i 3 e i 18 anni, i denti presenti sono 2630, quelli perduti *post mortem* sono 910. Particolare degno di nota è che non vi sono segni di denti caduti *infra vitam*.

L'esame macroscopico delle arcate dentarie non rivela segni di interventi terapeutici. Per gli egizi la funzione masticatoria era essenziale ed i denti, anche se usurati fino alla radice, erano utilizzati fino alla caduta spontanea.

Negli antichi egizi la carie (3%) e la malattia parodontale (13%) erano poco rappresentate, mentre l'usura occlusale costituiva la principale patologia dentale (84%). Infatti la maggior parte delle osteolisi apicali, circa 420, sono provocate dall'usura "penetrante", mentre quelle provocate dalla carie penetrante si limitano a 97 casi.

Nei 130 soggetti giovani le carie sono 13 ed interessano unicamente i molari permanenti. E' presente un solo caso di carie di molare deciduo (fig. 1).

Le carie hanno inizio, nei giovani, lungo i solchi e le fossette cuspidali, mentre negli adulti esse sono una diretta conseguenza dell'usura occlusale ed hanno inizio, dopo i 35 anni, nel tratto cervicale interprossimale in seguito alla frattura del bordo di smalto (fig. 2).

Usura occlusale

L'usura occlusale è un fenomeno naturale che si produce in grado variabile per sfregamento dei denti contro gli antagonisti con o senza l'interposizione di cibo. Louis Laforgue (1788) scrive: *j'ai vu beaucoup de ces usures qui avaient détruit les dents jusques au collet, sans que j'aie pu trouver autre cause que la mastication.*

Il raccorciamento progressivo della corona riduce la parte emersa del dente in rapporto alla parte infissa nell'alveolo e con ciò riduce l'effetto nocivo della leva durante i movimenti trasversali. La diminuzione verticale, la scomparsa delle cuspidi e la distribuzione delle forze occlusali su di un numero più elevato di superfici masticatorie sono considerate un'evoluzione fisiologica e non conducono a danni parodontali.



Fig. 2 M anni 25. Nell'arcata superiore le cuspidi più usurate sono quelle palatine. Lo spazio lasciato dalla frattura dello smalto prossimale del 1.6 si trasformerà in carie per ristagno del cibo.

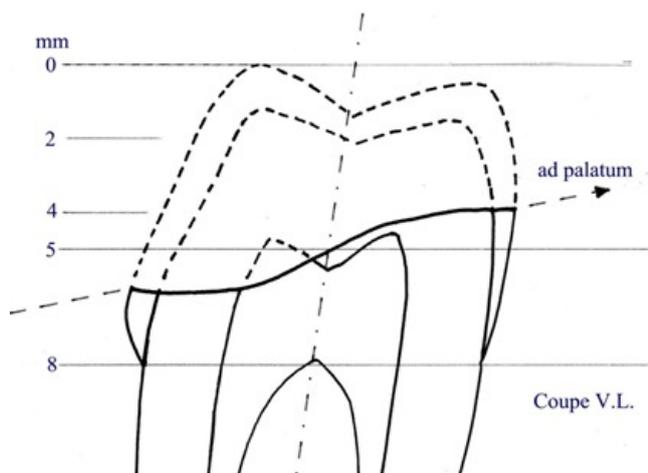


Fig. 3 Sezione di primo molare inferiore. La perdita di sostanza dentale oltre i 4-5 mm può produrre una perforazione della camera pulpale e relativa necrosi.

L'usura occlusale è quindi un fenomeno fisiologico che testimonia una funzione masticatoria vigorosa che a sua volta stimola la crescita armoniosa delle arcate dentarie. Purtroppo, dopo i 40 anni, il fenomeno oltrepassa la condizione fisiologica e diviene la principale patologia dentaria. Le cause di un'usura così elevata risiedono nella combinazione di due fattori: masticazione prolungata di cibi duri e contaminazione delle farine con particelle di silice (cedute dalle pietre utilizzate per la macinazione del farro).

Classificazioni storiche dell'usura

La progressione dell'usura occlusale è stata descritta dal pioniere della neurochirurgia e della antropologia Pierre-Paul Broca (1824 - 1880). Egli propose nel 1875 una scala a cinque stadi che è stata successivamente ampliata da vari autori: Perier 1949, Brabant 1962, Brothwell 1963, Miles 1963, Scott 1969, Molnar 1971, Smith 1984, Murphy 1996.

- Le scale proposte descrivono dettagliatamente i primi quattro mm di usura :
- appiattimento delle cuspidi con scomparsa dei solchi e delle fossette dello smalto (fig. 7)
- apparizione di isole dentinali (vestibolari inferiori e palatine superiori)
- inizio della confluenza delle isole dentinali
- completa confluenza delle isole dentinali (fig. 2)
- presenza residua di un'isola di smalto al centro della corona.

Dalla scomparsa di ogni rilievo occlusale di smalto fino alla perdita totale della corona, gli Autori attribuiscono un unico ampio intervallo (stadio 4 per Broca, Perier e Brabant, 6 per Molnar e Murphy, 7 per Smith), non essendo presenti, in una visione perpendicolare al piano occlusale, elementi anatomici che consentano ulteriori classificazioni (fig. 4).

In questo ampio intervallo di circa 4 mm avvengono importanti fenomeni clinici che interessano la polpa dentaria, la frattura del bordo di smalto periferico, la formazione di diastemi, la carie secondaria cervicale, la diminuzione della efficacia masticatoria, l'ampiezza dei movimenti di lateralità, la diminuzione della dimensione verticale e le alterazioni condilari.

Il grado di usura espresso in mm, misurati lungo l'asse del dente, permette di individuare con approssimazione accettabile il passaggio da usura fisiologica ad usura patologica, anche se possono permanere imprecisioni dovute alla inclinazione delle superfici usurate, alle diverse dimensioni dei denti ed alla difficoltà di misurare quanto è stato perduto (fig. 3).

Grado di usura espresso in mm

Nei primi 2 mm di usura appaiono piccole isole di dentina in corrispondenza delle cuspidi palatine dei denti superiori e delle cuspidi vestibolari degli inferiori (fig. 7). Con il terzo

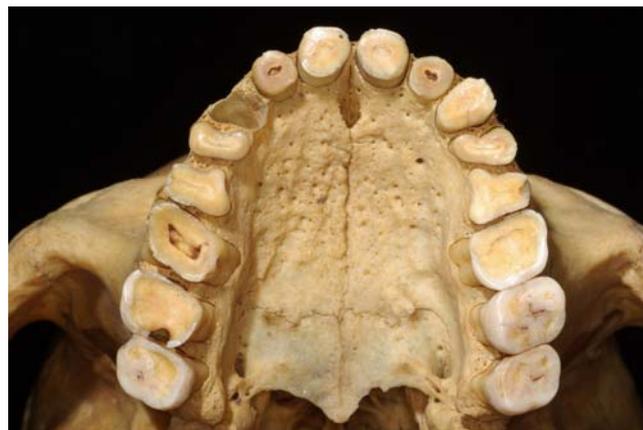


Fig. 4 M anni 40. Sui denti anteriori, usurati fino al colletto, si riconosce la camera pulpale chiusa da un sottile strato di dentina di riparazione. I primi molari e gli incisivi laterali sono i primi denti a subire l'usura "penetrante". La carie distale al 1.7 è conseguente alla frattura del bordo di smalto ed all'insaccamento del cibo nello spazio prossimale.

mm si usurano anche le altre cuspidi ed iniziano a comparire le isole dentinali sottostanti che progressivamente tendono a confluire. Finché le zone di smalto prevalgono sulla dentina l'efficacia masticatoria è ancora valida anche se i soggetti sono costretti ad aumentare i movimenti di lateralità per sfruttare l'azione di taglio dei bordi di smalto.

Dopo il quarto mm lo smalto centrale scompare e la dentina si usura più velocemente perché possiede un coefficiente di durezza cinque volte minore dello smalto che si riduce ad un sottile bordo periferico.

Passaggio da usura fisiologica ad usura patologica

Quando l'usura occlusale dimezza la corona il perimetro della superficie usurata tende a coincidere con la linea equatoriale del dente. (fig. 3)

Con il progredire dell'usura oltre il 5° mm, il punto di contatto interprossimale scende al di sotto della linea equatoriale e sopravvivono diverse situazioni che trasformano l'usura fisiologica in usura patologica :

- i denti non si accostano più e si creano diastemi
- i bordi di smalto interprossimali si fratturano inducendo la formazione di carie cervicali

la dentina di riparazione non riesce a tenere il passo con l'usura e si creano delle crepe nel sottile tetto dentinale con la conseguenza di necrosi pulpale e formazione di osteolisi apicali.

Usura "penetrante"

Se la progressione dell'usura occlusale è relativamente lenta, alla polpa è concesso il tempo di retrocedere apponendo nuova dentina. Sono infatti frequenti le radici prive ormai di corona ma con il canale radicolare perfettamente chiuso da uno strato di dentina neoformata dello spessore di circa un mm (fig. 4). In alcuni casi meno favorevoli la penetrazione di batteri in camera pulpale avviene sin dal quinto mm di usura: probabilmente la velocità di usura è maggiore della neoformazione dentinale, oppure i cibi duri hanno creato fessure nell'ambito della dentina di riparazione che è stata prodotta celermente da una polpa con capacità di difese menomate (fig. 4). Sono stati complessivamente rilevati 420 casi di usura penetrante. I sesti sono i primi denti a cadere in ragione della loro maggiore sollecitazione sia temporale e sia meccanica, poi i quarti e gli incisivi laterali superiori. Le radici dei denti interessati dall'usura penetrante sono ancora utilizzate per la masticazione e si riconoscono per la presenza di un foro centrale netto circondato da una superficie perfettamente levigata.

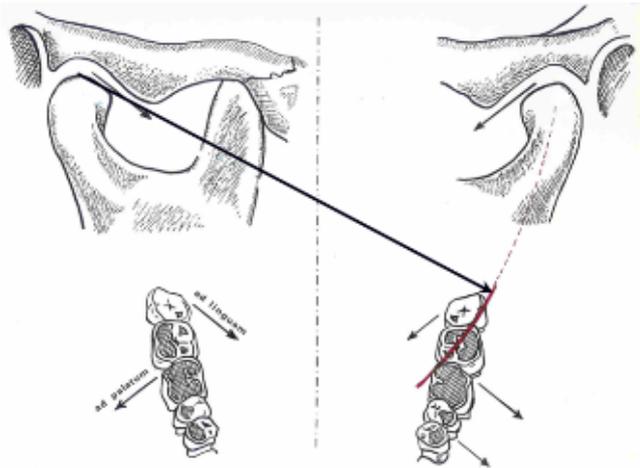


Fig. 5 La distanza fra un condilo ed il settimo del lato opposto è uguale alla distanza intercondilare. Durante i movimenti di lateralità gli ottavi e parte dei settimi bilanciano il lavoro svolto dall'arcata opposta.

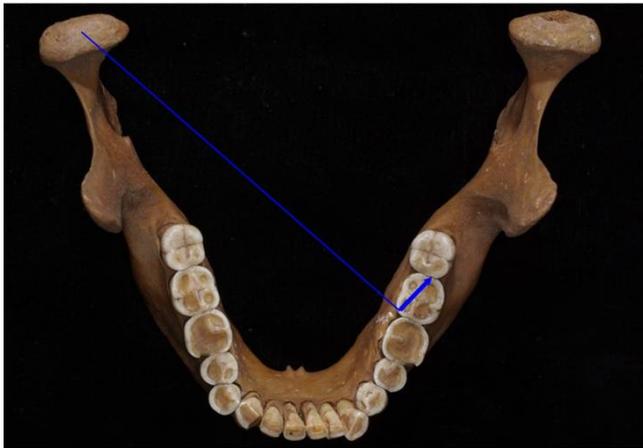


Fig. 6 F anni 35. L'usura occlusale inverte la curva di Wilson, ad eccezione degli ottavi che conservano l'inclinazione ad palatum, e produce un andamento elicoidale del piano occlusale. Il culmine fra le due inclinazioni, pas d'hélice, è situato diagonalmente sui settimi.

Progressione dell'usura e attribuzione dell'età

La scomparsa graduale delle cuspidi costituisce il fondamento di un metodo per stabilire l'età dentale. I soggetti di 11 e di 20 anni offrono la possibilità di valutare la velocità d'usura occlusale; a tal fine si misura la diminuzione verticale di alcuni denti chiave dei quali si conosce l'epoca di eruzione. Ad esempio, il secondo molare deciduo erompe alla fine del secondo anno e cade fisiologicamente all'undicesimo anno: è quindi sollecitato per nove anni. I sestanti permanenti erompono a 6 anni e quando gli ottavi sono appena erotti, circa 20 anni, hanno masticato per 14 anni. Il loro accorciamento di 3 mm, misurato su di un centinaio di bocche giovani e complete, offre una media di 1 mm ogni 5 anni.

Usura delle arcate nel loro insieme

Dopo il terzo mm di usura, le superfici occlusali dei denti invertono la curva di Wilson ed assumono l'inclinazione *ad palatum* ad esclusione degli ottavi che conservano l'inclinazione *ad linguam*; il passaggio fra le due inclinazioni è segnalato da un culmine disposto trasversalmente sui settimi (fig. 5 e 6). Le superfici occlusali nel loro insieme subiscono una trasformazione ad andamento elicoidale, come è stato osservato da Ackermann (1930) il quale asseriva che: "la disposizione elicoidale risponde al principio di ondulazione secondo il quale la natura forma le sue strutture che vanno soggette a forze alternanti e periodiche".

Usura prossimale

Di pari passo all'usura delle superfici occlusali avviene anche l'usura delle superfici prossimali causata dall'attrito reciproco fra i denti grazie alla loro mobilità nei rispettivi alveoli. I punti di contatto si trasformano in aree di contatto sempre più estese e tale estensione è direttamente proporzionale al numero degli atti masticatori. In un primo tempo i denti posteriori migrano provvidamente in senso mesiale, così da prevenire la formazione di diastemi e tenere le corone accostate. Oltre una certa misura l'accostamento si arresta perché le radici dimostrano di esigere l'interposizione di almeno due mm d'osso alveolare interradicolare per mantenere in buona salute papilla interdentale e parodonto.

Conclusioni

Dai dati raccolti emerge con chiarezza che l'usura occlusale ed in minor misura la carie siano le cause prevalenti della patologia orale dei soggetti Egizi esaminati. Il solo esame macroscopico non permette di individuare quale cibo abbia procurato una riduzione della corona di circa 1 mm ogni cinque anni. Le fonti storiche e gli alimenti lasciati nelle tombe dei dignitari forniscono una buona indicazione sul regime alimentare seguito dagli Egizi. La principale fonte di nutrimento era costituita da cereali che erano contaminati da particelle



Fig. 7 F anni 20. Le arcate dei soggetti giovani tendono all'ideale grazie alla vigorosa funzione masticatoria. A 20 anni le cuspidi vestibolari inferiori si usurano per prime e lasciano apparire piccole isole dentinali.



Fig. 8 F anni 45. Gli ultimi molari sono usurati a 45°. Durante la chiusura il 3.7 compie un tragitto curvilineo con fulcro sul condilo omolaterale. Al termine della chiusura gli incisivi inferiori sovrapanzano il margine alveolare superiore simulando una falsa prognazia.

di silice rilasciate dalle pietre usate per la macina. Questa contaminazione giustifica l'eccezionale usura.

In generale le condizioni dentali della popolazione egizia di medio-basso rango si conservano ottime fino ai 35 anni, successivamente si deteriorano velocemente con una progressione di eventi patologici che conducono i soggetti più anziani alla completa edentulia (fig. 8). Tale progressione si può così sintetizzare:

- usura dei sestri oltre il punto di contatto e frattura del bordo di smalto nella zona prossimale
- ristagno di cibo nella fessura interprossimale (fig. 2) e carie secondaria
- accelerazione dell'usura per la scomparsa dello smalto
- formazione di crepe nella dentina di riparazione e contaminazione batterica della polpa (fig. 4).

I cibi duri, purché non contaminati da silice, hanno il pregio di svolgere una benefica azione di detersione e richiedono molti atti masticatori che stimolano la crescita delle ossa mascellari. Negli Egizi, come in tutte le antiche popolazioni, la masticazione vigorosa produce arcate dentarie prossime all'ideale (fig.7), mentre in quelle civilizzate sono frequenti le malocclusioni e gli affollamenti dentari.

Quest'osservazione era stata fatta dagli antropologi, sin dagli anni trenta, grazie ad una serie di ricerche su antiche popolazioni (Janomami, Eschimesi, Australiani, Melanesiani). Per gli antropologi, le malocclusioni derivano dalla carenza di stimoli masticatori durante l'accrescimento, con conseguente iposviluppo dei mascellari e riduzione relativa dello spazio disponibile per i denti.

Bibliografia

- BROCA P.P., *Instructions craniologiques et craniométriques*, Paris, G. Masson, 1875.
- BROTHWELL Dr., *Dental Anthropology*, Oxford, Pergamon Press, 1963.
- CAMPBELL T. D., *Dentition and palate of the Australian Aborigines*, Adelaïde, The Hassel Press, 1925.
- HUNT E. E., « Malocclusion and civilization », dans *American Journal of Orthodonty*, 1961, 47, p. 406-422.
- GRILLETTO R., *La mummificazione e l'imbalsamazione. Civiltà degli egizi. Le credenze religiose*, Torino, Istituto Bancario San Paolo Torino, 1988, p. 178-187.
- KLATSKY M., « Studies in the dietaries of contemporary primitive peoples », dans *Journal of American Dental Association*, 1948, Vol. 36, p. 385-391.
- KRAMER G., « Considerazioni sulla vicinanza delle radici », dans *Rivista Internazionale di Parodontologia & Odontologia Ricostruzione*, 1987, Vol. 6, p. 9-31.
- LODTER J.P., GRIMOUD A.M., BOULBET-MAUGER M., GATIGNOL J.P., ZERBIB A., « La dent en anthropologie », in *Encycl. Méd. Chir. Stomatologie*, Elsevier SAS, Paris, 2003, 22-003-s-20, 12 p.
- LOMBARDI A.V., BAILIT H.L., « Malocclusion in the Kwaio, a Melanesian group of Malaita, Solomom Islands », 1972, dans *Am. J. Phys. Anthropol.*, Vol. 36, p. 283-294.
- LOVEJOY C.O., « Dental wear in the Libben Population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age of death », dans *Am. J. Phys. Anthropol.*, 1985, Vol. 68, p. 47-56.
- MOLNAR S., « Tooth wear and culture: a survey of tooth functions among some prehistoric populations », dans *Curr. Anthropol.*, 1972, Vol. 13, p. 511-516.
- PELUSO A. « Patologia orale in una antica popolazione egiziana », dans *Antropol. contemp.*, 1980, Vol. 3, p. 57-82.
- PUECH P.F., SERRATRICE C., LEEK F.F., « Tooth wear as observed in ancient Egyptian skulls », dans *J. of Human*, Cambridge, 1983, Vol. 7, p. 617-630.
- RABINO MASSA E., CHIARELLI B., « La istologia di tessuti naturalmente disseccati o mummificati in antichi Egizi », dans *Arch. Ital. Anat. Embriol.*, 1976, Vol. 8, p. 301-320.
- RUEL-KELLERMANN M., « Des diverses usures dentaires à l'éveil de la conscience », XIVe congrès de la SFHAD, Caen, 2004, www.biusante.parisdescartes.fr/sfhad/vol9/debut.htm.
- WAUGH L.M., « Influence of diet on the jaws and face of the American Eskimo », dans *J. Am. Dent. Assoc.*, 1937, Vol. 24, p. 1640-47.