

Articoli/Articles

UN'ESPERIENZA DIDATTICA IN TEMA DI  
"PALEONUTRIZIONE"

ANTONIA FRANCESCA FRANCHINI  
Dipartimento di Scienze Mediche, Sezione di Storia della Medicina,  
Università degli Studi di Milano, I

SUMMARY

A DIDACTICAL EXPERIENCE ABOUT "PALEONUTRITION"

*The item arises from an "elective" Paleopathology course suggested for students graduating in Medicine and Surgery at the University of Milan. This course discussed subjects as: molecular paleobiology, tumors and infectious paleopathology, paleonutrition, paleopathological museums and history of medicine. The author dealt with the "paleonutrition" subject. Extremely actual aspects emerged which drew the students' attention.*

*Introduzione*

Nell'ambito delle attività elettive del corso di laurea specialistica in Medicina e Chirurgia (I semestre 2003-2004) il professor Massimiliano Corsi, patologo clinico presso l'Università degli Studi di Milano, ha proposto un corso di "Paleopatologia" per gli studenti dell'ultimo triennio nel quale è stata coinvolta la nostra Sezione. In esso sono stati trattati argomenti come la paleobiologia molecolare, la paleopatologia dei tumori e quella infettiva, la paleonutrizione, la museologia paleopatologica e la storia della medicina in genere. Al proposito ho collaborato trattando il tema "paleonutrizione", impostato secondo il seguente schema.

*Key Words:* Libraries – Medical Teaching – G.M. Lancisi

### *Definizione e caratteri generali*

La Paleonutrizione è una disciplina recente che si occupa delle abitudini alimentari delle popolazioni del passato. I primi studi che mostrano un interesse per l'evoluzione del fabbisogno nutritivo umano risalgono al 1985 e si devono a S. Boyd Eaton e a Melvin Konner. Insieme alla tafonomia, alla paleodemografia, alla paleoauxologia e alle rilevazioni antropometriche, la paleonutrizione rientra tra le indagini della Paleopatologia, scienza che ha il compito di descrivere gli stati patologici rintracciabili sui resti di animali fossili o estinti e che, solo recentemente, ha assunto una connotazione autonoma basata sui metodi dell'anatomia patologica più moderna (immunoistochimica, microscopia elettronica, biologia molecolare), ma con grandi apporti dell'antropologia e dell'archeologia.

Le indagini paleonutrizionali consentono di conoscere le caratteristiche antropologiche della popolazione in esame (società, economia, stile di vita, abitudini alimentari), grazie anche all'integrazione di informazioni archeologiche, storiche, archeozoologiche e paleobotaniche.

### *Metodiche di studio*

La paleonutrizione per essere studiata si avvale di vari contributi:

1. l'analisi degli elementi presenti in traccia nell'osso umano evidenziabili mediante moderne tecnologie (spettrometria ad assorbimento atomico). Si saggiano i tassi di Calcio, Stronzio, Zinco (ma anche di Piombo e Rame), in concentrazioni sufficientemente elevate rispetto a quelle di altri elementi presenti nel terreno di giacitura degli scheletri. Una preponderanza di Zinco e Rame indica una dieta ricca di proteine di origine animale (carnea o latte) e probabilmente di vino; mentre la presenza di Stronzio indica una dieta a base di elementi di origine vegetale (soprattutto cereali). Valgono, come esempio, le mummie della basilica di S. Domenico Maggiore in Napoli (XV-XVI sec.).

2. i marcatori isotopici: scoperti nel 1913 ed entrati in uso nel 1970, una loro applicazione all'archeologia è recente (anni '90). Per la ricostruzione delle paleodiete gli antropologi indagano

soprattutto Carbonio e Azoto, in particolare gli isotopi stabili  $^{12}\text{C}$  e  $^{13}\text{C}$  e  $^{15}\text{N}$ , i cui valori presenti nei tessuti animali, incluso l'osso, riflettono la loro proporzione nella componente proteica della dieta. Il loro studio permette anche indagini di carattere regionale (popolazioni di singoli siti) e una distinzione spaziale nell'ambito delle popolazioni (nuclei di aree periferiche rispetto ad aree centrali).

3. la paleocoprologia (lo studio cioè degli escrementi animali e umani o coproliti), che permette la ricerca di elementi vegetali, resti di spore, pollini di piante, cellule fossili dello stomaco, frammenti di miceli, ecc., al fine di identificare una famiglia o una specie botanica e di precisare non solo la paleonutrizione di una data popolazione in una data area e in un data epoca, ma anche la paleoclimatologia (i pollini trovati precisano clima e stagione), e di compiere uno studio parassitologico o di una eventuale patologia digestiva.

4. la microustura dei denti (attriti occlusali, microstrie da fitoliti – miglio, cereali, leguminose – su smalto di denti o tartaro di primati), ma anche l'ipoplasia o la perdita di denti. L'esempio del sito archeologico di Zape Chico (Messico, VII sec.) indica una dieta a base di alimenti abrasivi: l'agave, di natura fibrosa e contenente cristalli di silice, e la sabbia derivata dalle pietre usate per macinare le granaglie, abradevano i denti e potevano causare perdite dentarie anche in giovani adulti. Agave e mais nella dieta, inoltre, apportavano una considerevole quantità di carboidrati, sostanze cioè cariogene.

5. lo studio dei capelli con spettrometria di massa, uno strumento di analisi a breve termine che permette di rinvenire tracce chimiche di cibo; dopo il pasto le sostanze nutrienti imbevono le radici del capello e a mano a mano che questo cresce vengono sospinte lontane dal punto di crescita.

### *Stadi evolutivi della tecnologia umana (genere "homo")*

Si possono distinguere tre grandi cambiamenti ambientali. Il primo è la fase della raccolta – caccia in cui piccoli gruppi nomadi di cacciatori-raccoglitori inseguivano la loro fonte di

sussistenza nella savana, per ricavare energie sufficienti a mantenere in vita la popolazione.

La seconda fase è quella socio economica produttiva di tipo agricolo - pastorale, in cui troviamo la massima capacità di procacciamento del cibo, una grande crescita demografica e i primi insediamenti urbani; inoltre, la domesticazione degli animali e il loro allevamento, insieme alla diffusione dell'agricoltura, migliorarono le capacità di sfruttamento delle risorse consentendo di superare i momenti di crisi (carestie, ecc.). Tale rivoluzione ambientale ebbe riflessi incisivi anche sulle condizioni di salute.

Infine, la fase socio-economico-produttiva di tipo industriale e post-industriale, in cui le macchine sostituirono la forza muscolare, per ricavare dall'ecosistema molta più energia; l'aumento delle risorse e l'applicazione di innovazioni tecnologiche, introdotte anche nel campo della prevenzione e della cura delle malattie, migliorarono le condizioni igieniche sia negli ambienti di lavoro che di vita, portando così a un progresso socio-economico e a uno stato nutrizionale adeguato.

#### *Eventi cruciali dell'evoluzione umana*

Furono essenzialmente tre: il raggiungimento della postura eretta, l'aumento del volume cerebrale e la migrazione degli ominidi fino alla colonizzazione del pianeta.

La postura eretta, apparsa nelle antiche specie di Australopithecus (4 milioni anni fa), consentì di spostarsi per trovare cibo a sufficienza e di trasportare i piccoli e il cibo raccolto; i cibi fuori portata divennero accessibili e la temperatura corporea fu regolata meglio (una superficie minore era esposta al sole cocente). Il bipedismo, dunque, riducendo le spese energetiche per trovare risorse alimentari, costituì una strategia nell'evoluzione dell'alimentazione umana.

Nel genere Homo (H.) il cervello si ingrandì rapidamente dai 600 cm<sup>3</sup> dell'H. habilis (2 milioni anni fa) ai 900 cm<sup>3</sup> dell'H. erectus (300.000 anni fa) fino ai 1350 cm<sup>3</sup> dell'H. sapiens attuale; una dieta sufficientemente ricca di calorie e sostanze

nutritive per soddisfare i costi energetici ne consentì l'ingrandimento.

L'ultima svolta cruciale fu la migrazione degli ominidi dal continente africano, alla ricerca di un territorio più ampio per cacciare. Il perfezionamento della tecnologia degli strumenti (1.4 milioni anni fa) con il bifacciale acheuleano la favorì, tuttavia le difficoltà alimentari crebbero: ricordiamo che un neandertaliano (100.000-35.000 anni) per sopravvivere necessitava di 4000 kcal /die.

#### *Regime alimentare degli uomini preistorici*

Era vario. Il cacciatore-raccoglitore si cibava di frutti, bacche, tuberi, semi, germogli, insetti, larve, scarsamente di carne. La diffusione dell'agricoltura e l'introduzione nella dieta dei cereali ridusse la varietà dietetica dell'uomo e col tempo favorì lo sviluppo di malattie carenziali, da deficit di proteine, vitamine e minerali scarsamente contenuti in una dieta agricola. Inoltre, data la stagionalità di produzione di alcuni alimenti, la necessità di accantonare riserve di cibo per periodi non produttivi favorì lo sviluppo di microrganismi tipici dei cereali stipati (muffe), con i ben noti effetti cancerogeni.

Australopithecus (A.) africanus (3.7-2.7 milioni anni), folivoro dal lungo intestino, si nutriva di noci, frutti secchi, legumi, bacche; A. robustus (2-1.5 mil.) aveva una dieta a base di foglie o mista a base di carne (di animali erbivori), radici e semi. H. habilis (2.3-1.6 mil. anni) si nutriva di carni, vegetali, ma anche di pesci, ricchi di acidi grassi Omega 3, fondamentali per lo sviluppo cerebrale. H. erectus (1.6-0.2 mil. anni) aveva una dieta a base di cibi vegetali, semi arrostiti (utilizzava il fuoco), pesci. H. sapiens arcaicus (0.5-0.2 mil. anni) si cibava soprattutto di vegetali. H. sapiens neanderthalensis (100.000-35.000 anni) di carni molto grasse e più energetiche (es. renna, stambecco, cervo, cavallo). H. sapiens consumava pochi vegetali nel Paleolitico (1 mil.-25.000 anni fa) e nel Neolitico (6.000 anni fa), ma molti nel Mesolitico (10.000 anni fa).

*Acquisizione di una dieta di qualità e adattamenti alimentari dell'uomo moderno*

I cambiamenti ambientali (inacidimento del paesaggio africano con conseguente minore quantità e qualità di cibi vegetali), i cambiamenti morfologico-anatomici (il passaggio dal volto massiccio dell'*A. robustus* e *boisei*, scomparsi 1 milione di anni fa, con mandibola robusta, zigomi massicci per ancorare i muscoli masticatori, cresta sagittale per la loro inserzione, grossi molari con smalto spesso, piccoli canini e incisivi, adatti al consumo di alimenti vegetali coriacei e di bassa qualità, al volto più piccolo del genere *Homo*, con mandibole più sottili, molari più piccoli con smalto meno spesso, incisivi più grandi, assenza di cresta sagittale, adatti al consumo di cibi di origine animale), insieme alla cottura dei cibi (che li rese più teneri, facili da masticare, più digeribili e dispensatori di calorie) consentirono di migliorare la qualità della alimentazione.

E l'uomo attuale? È un onnivoro dal lungo intestino, cioè con intestino troppo lungo rispetto alla funzione che deve svolgere, cosa che depone per una natura erbivora della nostra specie. L'uomo infatti non è mai riuscito a cancellare sia dal punto di vista metabolico (enzimi) sia digestivo (lunghezza intestino) l'originario regime alimentare e oggi sembra tornare a scelte nutrizionali antiche (più acidi grassi essenziali, più acidi grassi poliinsaturi, più cibi vegetali etc.), prediligendo alimenti che si sono dimostrati vantaggiosi per la salute.

*Conclusione*

Dal tema "paleonutrizione" sono emersi aspetti estremamente attuali di nutrizionistica, che hanno destato interesse negli studenti: la nostra specie è caratterizzata da una straordinaria varietà di cibi, che oggi consumiamo più di quanto necessario alla nostra sopravvivenza; molti problemi sanitari della nostra società (obesità, malattie cardio-vascolari, ipertensione, diabete e alcuni tipi di cancro) derivano da deviazioni dell'alimentazione rispetto alla dinamica energetica impostata dai nostri antenati; l'umanità sarebbe oggi vittima del proprio successo evolutivo,

avendo sviluppato una dieta altamente calorica e minimizzando le spese energetiche (vita sedentaria e scarsa attività fisica); infine, la dieta degli uomini preistorici può essere uno standard di riferimento per l'alimentazione umana e un modello di difesa contro le cosiddette "malattie da civilizzazione" e l'uomo oggi tende a tornare a scelte nutrizionali antiche, una sorta di ritorno alle origini!

Nel corso è stato, dunque, possibile fornire agli studenti di medicina i mezzi non solo per comprendere le applicazioni di una disciplina recente, la paleonutrizione, allo studio dell'evoluzione e dell'adattamento dell'uomo al suo ambiente, ma anche di renderli consapevole di come queste conoscenze abbiano implicazioni per le odierne raccomandazioni dietetiche. Insomma, il nostro futuro dipende anche dalla dieta del nostro passato!

BIBLIOGRAFIA E NOTE

Bibliografia generale

- EATON S. B., KONNER M., *Paleolithic nutrition. A consideration of its nature and current implications*. N. Engl. J. Med. 1985; 312 (5): 283-289.  
FORNACIARI G. et al., *Recherches paléonutritionnelles sur un échantillon d'une classe socialement élevée de la Renaissance italienne: le série de momies de S. Domenico Maggiore à Naples (XVe-XVIe siècles)*. In: *Advances in Paleopathology. Proceedings of VII European Meeting of the Paleopathology Association Lyon 1988*. Chieti, Solfanelli, 1989, pp. 81-87.  
REINHARD K., et al., *Diet and environment determined from analysis of prehistoric coprolites from an archaeological site near Zape Chico, Durango, Mexico*. *Ibid.*, pp. 151-155.  
TOBIAS P. V., *Il bipede barcollante*. Torino, Einaudi, 1992.  
CAPASSO L., *Principi di Storia della Patologia umana*. Roma, SEU, 2002.  
LEONARD W. R., *Food for thought*. *Sci. Am.* 2002; 287 (6):106-11574.  
CORDAIN L. et al., *The paradoxical nature of hunter-gatherer diets: meat-based, yet non-atherogenic*. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2002; 56 (11): s42-52.  
CONSIGLIO C., SIANI V., *Evoluzione e alimentazione*. Torino, Bollati Boringhieri, 2003.

Correspondence should be addressed to:

Antonia Francesca Franchini, Dipartimento Scienze Mediche, Sezione Storia della Medicina, Università Studi Milano, Via Albricci 9 - 20122 Milano - I