

Il fuoco di Prometeo. La cottura del cibo nell'evoluzione umana

di Maria Carlotta Vocca

ABSTRACT

Questo articolo esamina il mito di Prometeo in connessione con lo sviluppo evolutivo dell'*Homo erectus* e il ruolo trasformativo del fuoco e della pratica di cucinare il cibo. Nella mitologia greca, Prometeo sfidò gli dèi rubando il fuoco a beneficio dell'umanità, simboleggiando la transizione degli esseri umani da uno stato naturale a uno segnato dalla tecnologia e dall'evoluzione sociale. Allo stesso modo, agli albori dell'evoluzione umana, il controllo del fuoco e la cottura del cibo segnò un progresso fondamentale per l'*Homo erectus*, associato a significativi adattamenti biologici. Conosciuta come "The Cooking Hypothesis", questa teoria presuppone che cucinare gli alimenti abbia alterato lo sviluppo fisico e cognitivo dei primi ominini¹, contribuendo ad aumentare le dimensioni del cervello, a ridurre l'anatomia dentale e digestiva e a una maggiore efficienza energetica. La cottura ha reso i cibi più morbidi e più facili da masticare e digerire, portando ad una mascella più piccola e ad un tratto intestinale più corto, che potrebbe aver liberato più energia metabolica per supportare l'espansione del cervello. Questi cambiamenti evolutivi, supportati dalla ricerca di studiosi come Wrangham e Carmody, hanno permesso all'*Homo erectus* di sviluppare nuovi tratti tra cui un maggiore bipedismo, una migliore resistenza e uno spostamento dietetico verso cibi ricchi di nutrienti e poveri di fibre. Questo articolo discute ulteriormente le implicazioni di una dieta ricca di carne cotta, sulla mobilità, sulla salute e sull'adattabilità ecologica degli ominini, poiché l'*Homo erectus* è diventato la prima specie ad espandersi oltre l'Africa. In questo modo, il mito di Prometeo e la realtà dell'*Homo erectus* riflettono una più ampia narrazione di trasformazione, poiché il dominio del fuoco ha permesso non solo la sopravvivenza ma anche il percorso verso l'espansione globale dell'*Homo sapiens*.

1

Approccio mitologico applicato allo studio sulle origini del fuoco

Prometeo:

[...]

Ché per un dono che ai mortali io porsi,

sotto il giogo sono io di tal destino:

la furtiva predai fonte del fuoco

¹ *Homininae* è una delle sottofamiglie della famiglia *Hominidae*. Essa infatti comprende gli ominini come l'essere umano, i gorilla e gli scimpanzè, mentre l'altra sottofamiglia, *Ponginae*, comprende gli oranghi.

nascosta entro il gambo di un finocchio, che agli uomini
maestra fu d'ogni arte, e grande risorsa
[...]².

Il mito prende le mosse da una contesa tra esseri umani e dèi, per cui Prometeo fu chiamato a dividere un grosso bue in due parti: da un lato pose le parti più succulente ma coperte dalla pelle del bue, mentre dall'altro coprì le sole ossa da un invitante strato di grasso bianco. Prometeo, che molto amava il genere umano, scelse di dividere così le due parti per ingannare Zeus. Infatti, egli prese per sé la parte col grasso bianco e le ossa e, accortosi dunque della beffa, decise di punire gli uomini privandoli del fuoco. Allora Prometeo rubò la favilla del fuoco nascondendola all'interno di un gambo cavo di finocchio e di riportarlo indietro. Zeus, accortosi dell'inganno, punì Prometeo con una punizione esemplare. Sulle rupi desolate del Caucaso, l'antica Scizia, Prometeo incatenato scontò dunque il castigo divino: ogni giorno un'aquila si sollevava per mangiargli il fegato, il quale, ogni notte, si rigenerava. Questa è la punizione per chi ha osato prendersi beffe degli dèi, di Zeus loro padre. Da quando il genere umano ha capito come conservare e riprodurre il fuoco, è iniziato quello che possiamo definire come il processo di ominazione e la "liberazione dall'ordine naturale". Il fuoco rappresenta nel mito, come si evince dalle parole della tragedia di Eschilo, lo strumento per praticare ogni arte, intesa qui come tecnologia, ma anche come una grande risorsa. Col fuoco gli esseri umani si sono affrancati dal loro stato di bestialità ed è iniziato quello che si può definire il processo di umanizzazione.

2

Approccio biologico applicato allo studio dell'uso del fuoco per la cottura dei cibi

Il fuoco utilizzato per la cottura dei cibi ha segnato un importante momento nella storia evolutiva del genere *Homo*. Nonostante l'uso controllato del fuoco sia ancora un argomento apertamente dibattuto, alcuni studiosi (Carmody e Wrangham, 2010, Wrangham, 2017) ritengono che già 2 Ma³, con la comparsa di *Homo erectus*, l'essere umano utilizzasse il fuoco per la cottura del cibo. La teoria è conosciuta come la "Cooking Hypothesis" e si basa sull'evidenza che *Homo erectus* presenti delle caratteristiche fisiche molto simili all'essere umano moderno. Rispetto ai suoi antenati, *Homo rudolfensis* e *Homo habilis*, *Homo erectus* mostra le seguenti modificazioni fisiche strutturali: l'allungamento delle gambe e il bipedismo, un aumento delle dimensioni corporee, diminuzione del dimorfismo sessuale, locomozione esclusivamente terrestre, ma soprattutto, in relazione alla cottura dei cibi, una riduzione della dentatura, riduzione dell'intestino, aumento delle dimensioni del

² Testo ispirato e tratto dalla traduzione di Ettore Romagnoli della tragedia di Eschilo "Prometeo incatenato".

³ Milioni di anni fa.

cervello. Questi cambiamenti possono essere spiegati con l'introduzione di una dieta di alta qualità data proprio dalla cottura del cibo.

RIDUZIONE DELLA DENTATURA

Homo erectus presenta un apparato masticatorio più piccolo rispetto ai suoi antenati il che suggerisce una dieta alternativa rispetto a quella precedente. La cottura dei cibi ne riduce la durezza, rendendoli più soffici e facili da masticare. Infatti, il collagene contenuto negli alimenti carnei e che cementifica le fibre muscolari, a temperature superiori a 80°C perde la sua struttura fibrosa e si trasforma in una proteina amorfa e solubile (Biondi et al., 2006). Questo processo rende la carne più tenera e riduce i tempi di masticazione rendendola più agevole (Attwell et al., 2015; Biondi et al., 2006). Secondo Wrangham e Carmody (2010) le dimensioni ridotte dei denti in relazione a cibi più soffici una volta cotti è un tratto adattivo. Lo stesso discorso vale anche per i prodotti di origine vegetale, difficili da masticare e digerire quando crudi a causa del loro rivestimento fibroso e duro. La cottura, ammorbidendo le pareti cellulari delle verdure, le rende più facilmente masticabili per cui l'essere umano non ha il bisogno di passare molto tempo da dedicare alla masticazione. Pertanto, non c'è la necessità di mantenere un grande apparato masticatorio che permetta di rompere le fibre e i tessuti. A tal proposito, Wrangham (2017) informa che se *Homo erectus* avesse mangiato solo cibo crudo, avrebbe dovuto dedicare alla masticazione un minimo di 8 ore al giorno, come per i gorilla, calcolo questo sottostimato dal momento in cui l'intestino e la dentatura ridotti non permettono la stessa efficacia digestiva di questi primati. Inoltre, alcuni autori (Wrangham, 2017; Organ et al., 2011) sostengono che sarebbe impossibile per *Homo erectus* dedicare molto tempo per la masticazione e digestione degli alimenti dal momento in cui esso è una specie ad alta mobilità su lunghe distanze.

3

RIDUZIONE DELL'INTESTINO

Un'altra grande differenza rispetto agli antenati è, per *Homo erectus*, la conformazione della cassa toracica. Questa è simile all'essere umano moderno, ovvero a forma di cilindro regolare e non più ad imbuto rovesciato come presente nei primati attuali, nell' *Homo habilis* e nelle australopithecine. Questa nuova forma implica una significativa riduzione dell'intestino: intestini lunghi servono ad estrarre cibi ricchi di fibra alimentare che necessitano di stare a lungo nel tubo digerente (Biondi et al., 2006). Una dieta frugivora, infatti, richiede un dispendio energetico consistente per l'intestino dal momento in cui frutta e verdura sono dotate di rivestimenti duri e composti secondari problematici per la digestione (Attwell et al., 2015; Schivo, 2023). I composti secondari sono costituiti da inibitori della digestione e da tossine che, con la cottura, vengono distrutti (Attwell et al., 2015; Biondi et al.,

2006). La cottura dei cibi vegetali ha reso possibile la riduzione dell'intestino poiché la fibra viene ammorbidita e “predigerita”, dando più energia e nutrienti in minor tempo (Attwell et al., 2015; Milton, 2000; Biondi et al., 2006). La cottura, pertanto, rende le verdure più digeribili e permette che più energia venga estratta per favorire crescita e riproduzione (Attwell et al., 2015; Aiello e Key, 2002; Carmody e Wrangham, 2009). Studi a riguardo sono stati condotti sui topi ed è stato dimostrato che topi sottoposti ad una dieta cotta risultano essere più pesanti e obesi rispetto a ratti sottoposti ad una dieta crudista (Attwell et al., 2015; Nestares et al., 1996; Carmody e Wrangham 2010).

Invece, intestini brevi sono associati ad una dieta maggiormente carnea, poiché la carne ha un'alta densità nutrizionale ed è facilmente digeribile (Biondi et al., 2006). Le proteine, che costituiscono una parte significativa nei prodotti di origine animale, sono metabolicamente costose da digerire, ma con la cottura si riducono i costi totali di digestione. Questo è stato provato attraverso uno studio sui serpenti: pitoni nutriti con carne cotta hanno mostrato costi di digestione il 12-13% più bassi rispetto a pitoni nutriti con una quantità equivalente di carne cruda (Carmody e Wrangham, 2010).

AUMENTO DELLE DIMENSIONI DEL CERVELLO

Carmody e Wrangham (2010) riprendono la teoria di Aiello e Wheeler (1995) denominata la “Expensive Tissue Hypothesis”, secondo cui l'espansione del cervello presente in *Homo erectus* circa 1.5 Ma si è potuta verificare solo con la riduzione di un altro organo metabolicamente costoso, che loro propongono essere l'intestino. Questi studiosi concludono che con un intestino più piccolo, anche l'energia totale richiesta per sostenerlo si riduce, permettendo all'energia risultante di essere impiegata per altri organi come il cervello. Pertanto, alla riduzione dell'intestino ne consegue un ingrandimento del cervello che in *Homo erectus* corrisponde a 849 cm³ (1240 cm³ in Chirinos, 2017) rispetto a *Homo habilis* (601 cm³) e *Homo rudolfensis* (736 cm³) (Carmody e Wrangham, 2010). L'encefalizzazione è anche messa in relazione con “una dieta di alta qualità, caratterizzata da un minor contenuto di fibre e lignina e da un maggior consumo di cibi ad alta densità con elevato contenuto energetico: come carne, semi, tuberi, etc.” (Schivo, 2023, 7).

IL BIPEDISMO

Secondo Biondi et al. (2006), anche il bipedismo in maniera indiretta è da correlare col l'alimentazione. Secondo la loro tesi, il tipo di struttura corporea rende *Homo erectus* più vicino all'essere umano moderno, ovvero con maggiore capacità di velocità e resistenza nella corsa rispetto ai suoi antenati. Insieme alla stazione eretta, alla riduzione dell'apparato pilifero e allo sviluppo delle ghiandole sudoripare, per *erectus* è più semplice avvistare carcasse, avvicinarsi rapidamente e con la

stessa rapidità correre via in caso di predatori primari. Che *Homo erectus* abbia intensificato la fruizione di carne lo si deduce dalle numerose ossa di ungulati e grandi animali che presentano tagli da strumenti litici atti alla scarnificazione delle carcasse (Biondi et al. 2006). Secondo Potts (2012) e Wrangham (2017), dagli 1.8 Ma la pratica della macellazione di grandi animali diviene regolare e *Homo erectus* è la prima specie a basare estensivamente la sua alimentazione sui prodotti di origine animale. Pertanto, Biondi et al. (2006, 113) concludono che “l’elevato consumo di carne è l’evento fondamentale della rivoluzione alimentare del primo Pleistocene e che esso implica una grande capacità di spostamento. A sua volta la mobilità imposta dalla ricerca della carne è la conseguenza più importante del processo di condizionamento dell’anatomia umana da adattamenti, come la riduzione della massa intestinale e l’aumento dell’efficienza nella stazione eretta e nella corsa, che facilitano un onnivorismo sempre più completo”. Infatti, *Homo erectus* è stata la prima specie a compiere l’Out of Africa e a colonizzare diverse e lontane parti del mondo. Questo può essere messo in relazione al fatto che la carne è una risorsa mobile e “aumentare la sua presenza nella dieta implica anzitutto la capacità di sapersi muovere fra diverse nicchie ecologiche e di adattarsi a diversi ambienti” (Biondi et al., 2006, 110). Ma, secondo gli studi di Carmody e Wrangham (2010) e Wrangham (2017), non è tanto la presenza di maggiore apporto di carne che segna la svolta evolutiva, quanto la cottura del cibo. È stato dimostrato che il 50% delle donne che segue una dieta crudista con un regolare apporto carneo, va incontro a problemi riproduttivi legati all’amenorrea, mentre i vegetariani che mangiano cibo cotto presentano un elevato indice di massa corporea e un eccellente funzionamento ovarico (Carmody e Wrangham 2010; Wrangham 2017). Inoltre, mangiare carne cruda, per *Homo erectus* quanto per *Homo sapiens*, avrebbe aumentato il rischio di malattie legate ad agenti patogeni. Wrangham (2017) e Smith et al., (2015) concludono che, nonostante il problema degli agenti patogeni possa essere ridotto facendo attenzione alle parti infette della carne, cucinarla costituirebbe la migliore strategia per evitare conseguenze spiacevoli sulla salute.

5

Ciò che ha ispirato la storia di Prometeo e di *Homo erectus* è che il cibo non è solo nutrizione ma anche evoluzione. Con l’acquisizione della dieta onnivora e soprattutto la pratica di cuocere gli alimenti, *Homo erectus* si è distinto dai primi ominini in un percorso evolutivo che ha visto i suoi tratti caratteristici intensificarsi sempre di più, fino a giungere al grande colonizzatore del mondo: l’*Homo sapiens*.

Bibliografia

- Aiello L.C. e Wheeler P. 1995. The expensive tissue hypothesis: the brain and the digestive system in human and primate evolution. *Current Anthropology*. 36:199-221.
- Aiello L.C. e Key C. 2002. Energetic consequences of being a *Homo erectus* female. *American Journal of Human Biology*. 14:551-565.
- Attwell L., Kovarovic K. E Kendal J.R. 2015. Fire in the Plio-Pleistocene: the functions of hominin fire use, and the mechanistic, developmental and evolutionary consequences. *Journal of Anthropological Sciences*. 93:1-20.
- Biondi G., Martini F., Rickards O. e Rotilio G. 2006. *In carne e ossa. DNA, cibo e culture dell'uomo preistorico*. Edizioni Laterza, Bari.
- Carmody R.M. e Wrangham R.W. 2010. Human adaptation to the control of fire. *Evolutionary Anthropology*. 19(5): 187-199.
- Chirinos M.P. 2017. Cooking and human evolution. In *The hand: perception, cognition, action*. M. Bertolaso e N. Di Stefano (eds.). Springer International Publishing.
- Milton K. 2000. Hunter-gatherer diets: a different perspective. *The American Journal of Clinical Nutrition* 71:665-667.
- Nestares T., López-Frías M., Barrionuevo M. e Urbano G. 1996. Nutritional assessment of raw and processed Chickpea (*Cicer arietinum L.*) protein in growing rats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 44:2760-2765.
- Organ C.L., Nunn C.L., Machanda Z. e Wrangham R.W. Phylogenetic rate shifts in chewing time during the evolution of *Homo*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 108:14555-14559.
- Potts R. 2012. Environmental and behavioral evidence pertaining to the evolution of early *Homo*. *Current Anthropology*. 53(Suppl.6): S299-S317.
- Schivo M. 2022/2023. *Adattamenti alimentari nell'evoluzione umana*. Tesi di laurea in Biologia. Università degli studi di Padova.
- Smith A.R., Carmody R.N., Dutton R.J. e Wrangham R.W. 2015. The significance of cooking for early hominin scavenging. *Journal of Human Evolution*. 84:62-70.
- Wrangham R.W. 2017. Control of fire in the Paleolithic. Evaluating the Cooking Hypothesis. *Current Anthropology*. 58(Suppl.16): S303- S313.