

Il viaggio di un panino in un intestino felice

Pulitissime, morbide, indefesse, grandi 400 metri quadrati: alla scoperta delle budella, il nostro secondo cervello

E'

Focus, ottobre
morbido come il velluto e di un colore rosa delicato. E pulitissimo, solo nel suo ultimo metro contiene le feci, mentre il tratto precedente è spesso lindo e inodore. È il nostro «secondo cervello» per il suo incredibile numero di connessioni nervose: ha più di 100 milioni di neuroni e produce 40 molecole, fra neurotrasmettitori e ormoni, in grado di agire sul cervello modificando i nostri comportamenti. Oggi è addirittura protagonista di un best-seller, *L'intestino felice* (Sonzogno, 2015), un saggio scientifico-divulgativo che in Germania ha venduto un milione e mezzo di copie, e che da noi veleggia verso le 90mila, numero eccezionale per un Paese di non-lettori. L'autrice, Giulia Enders (dottoressa in biologia medica presso l'Istituto di microbiologia e igiene ospedaliera di Francoforte), gli ha dedicato pagine appassionate, ribaltando l'opinione corrente che lo considera la parte del corpo destinata al lavoro più sporco. Invece... altro che cuore, polmoni e stomaco! Stiamo parlando dell'intestino, un organo potentissimo, in grado di spingere il cibo verso la sua inesorabile destinazione anche quando ci mettiamo a testa in giù e che svolge un ruolo fondamentale nel processo digestivo. È lui che riduce a stato molecolare il cibo che mangiamo, lo assimila e ci restituisce la sua energia. Come fa? Prendiamo per esempio un panino di quelli che trangugiamo in fretta nel bar e facciamoci fare da guida attraverso il più fascinoso dei nostri organi...

Pronti? Si parte! 50 secondi: è questo su per giù il tempo che ci mettiamo a divorare i primi morsi del panino. I denti triturano, la lingua amalgama, le ghiandole salivari ammorbidiscono e lubrificano, e il panino perde il suo design per trasformarsi in bolo, praticamente una poltiglia sferica.

30 secondi: il panino così lavorato, spinto da lingua e guance, attraverso la faringe passa nell'esofago, un canale lungo circa 25 centimetri, dove i liquidi scorrono in pochi secondi mentre gli alimenti solidi ne impiegano di solito dai 30 ai 60.

2 ore: prima sosta, lo stomaco. «Il panino ormai da bolo è diventato un composto semifluido detto chimo e in questa sacca che sembra una cornamusa viene lavorato dall'acqua e dai potentissimi succhi gastrici (enzimi ma soprattutto acido cloridrico) che lo frantumano», spiega Giampaolo Fantuzzi, biologo dell'Università dell'Illinois a Chicago.

2 ore: quando ormai il sandwich è ridotto a un liquido color latte (detto chilo) si presenta al piloro (ingresso dell'intestino tenue) e inizia il suo viaggio alla velocità di circa 3 metri all'ora.

Campo da tennis. «L'intestino tenue è lungo circa 4-5 metri, con una superficie di circa 300 metri quadrati, su per giù le dimensioni di un campo da tennis, mentre l'intero intestino (tenue più colon) misura circa 7 metri. Sembra che la sua lunghezza aumenti con l'età e vari con il sesso, perché gli uomini hanno un tenue più lungo (dell'8-12%) rispetto alle donne», spiega Silvio Danese, gastroenterologo a capo del Centro malattie infiammatorie intestinali dell'Istituto Clinico Humanitas di Rozzano (MI). L'intestino è un organo sempre in movimento, infatti dobbiamo a lui i rumori imbarazzanti che ogni

tanto sentiamo dentro la pancia e di cui di solito accusiamo lo stomaco! «È in attività continua, non riposa mai», conferma Danese: «Secondo alcuni studi, quando post mortem è completamente rilassato la sua misura addirittura raddoppia». Mobile e sinuoso, ha la superficie interna molto vellutata: la mucosa, infatti, si pieghetta in numerose e minuscole sporgenze di forma conica o a lamella, i villi intestinali. Impossibile contarli, ogni tenue si «corrucchia a modo suo», ma le stime parlano di circa 5 milioni di villi ondegianti nella pancia di ognuno, per offrirci una superficie di assorbimento il più possibile estesa. Se non si piegasse, per digerire avremmo bisogno di 18 metri di intestino tenue.

Energia in circolo. Per essere assorbito dai villi, il chilo ha bisogno della lavorazione dei succhi biliari e pancreatici, che rompono le grosse molecole di carboidrati, grassi e proteine e le trasformano in sostanze più semplici. I villi convertono poi il panino in energia (precisamente in adenosintrifosfato), quindi la distribuiscono ai vari organi attraverso la rete dei capillari.

In seguito l'intestino tenue, con i suoi continui movimenti (peristalsi), spinge ciò che resta del panino, come le fibre di crusca e verdura, sempre più giù.

14/20 ore: le parti che non sono state assorbite transitano ora verso il colon, ma prima le aspetta una brusca curva di circa 90 gradi: tra il tenue e il colon c'è l'intestino cieco, il vivaista di batteri intestinali, il tratto che più li accoglie e nutre. «Si è calcolato che l'intestino umano sia colonizzato da qualcosa come 100 trilioni di batteri, una massa che sulla bilancia pesa circa due chili. Abbiamo più batteri che cellule: il rapporto tra i primi e le seconde è 10 a uno», dice Fantuzzi.

La fattoria dei batteri.

Dal punto di vista nutrizionale alcuni microrganismi aiutano a digerire le fibre, altri permettono di assimilare grassi e carboidrati, altri ancora aiutano a sintetizzare la vitamina B e la K... In più, i batteri hanno la fondamentale funzione di tenere in continuo allenamento il nostro sistema immunitario. Il cieco, la loro fattoria, di solito misura 6 centimetri di altezza con un diametro di 8. «A esso è attaccata una piccolissima porzione, l'appendice, la cui lunghezza diminuisce con l'età. Tutto il cieco è un serbatoio di batteri simbiotici, che assolvono e regolano molte funzioni importanti per il nostro organismo, e lo è anche l'appendice, benché per anni sia stata ritenuta non necessaria», spiega Danese. Uno studio del 2007, del Duke University Medical Center del North Carolina, ha infatti constatato che, a seguito di un grave attacco di cole-



ra o dissenteria, l'appendice funge da riserva di batteri eubiotici. Una specie di serbatoio di emergenza, insomma, pronto a intervenire se le cose si mettono male.

Ma torniamo a ciò che resta del panino: soprattutto fibra e acqua. Il colon continua a lavorarli per altre 16 ore. «Grazie a questo processo, assimiliamo sostanze che avremmo perduto, se ci fossimo fatti prendere dalla fretta», dice Enders. Ma il colon ha anche un'altra importante funzione. «Assorbe il sodio, prosciuga i resti dai liquidi, assembla i frammenti e li modella in feci», spiega Fantuzzi.

Infine, gli ultimi centimetri del tubo intestinale hanno capillari che non passano dal fegato per disintossicare il sangue, ma confluiscono direttamente nella grande circolazione. Questo spiega l'efficacia delle supposte, i cui principi attivi sono subito messi in circolo e senza sovraccaricare il fegato. D'altra parte, tutte le sostanze che potevano rivelarsi tossiche sono ormai state filtrate.

Ultima fermata. 30 secondi-15 minuti: eccoci arrivati all'ultima tratta. I primi residui di solito fanno capolino dopo 24 ore ma gli intestini più pigri per liberarsi completamente anche di un semplice panino impiegano fino a quattro giorni. Ciò che resta del cibo, modellato dal lungo passaggio attraverso il colon, arriva al nostro primo sfintere. Sì, perché ne abbiamo due: uno interno, il più coscienzioso, che vuole liberarsene subito e uno esterno che, governato da muscoli volontari, valuta il momento adatto per portare a termine la missione. I due, comunque, lavorano in tandem, come spiega Enders «Quando i resti della digestione arrivano allo sfintere interno, questo si apre automaticamente. Poi, però, non passa subito tutto il carico al collega esterno, bensì solo un campione di prova. Nello spazio fra gli sfinteri interno ed esterno ci sono molte cellule sensoriali. Queste analizzano il prodotto, per vedere se è solido o gassoso, e inviano le informazioni al cervello».

Superata la stretta finale, del sandwich resta ben poco, perché «i nostri escrementi sono composti da un 70% di acqua e un 30% di sostanza solida, che include prevalentemente residui di fibre, batteri (vivi) e cellule morte», puntualizza Stefania Vetrano, docente di biologia applicata all'Humanitas University di Rozzano.

Resti importanti. E se ci mettessimo a studiare la nostra produzione potremmo capire dalle feci se il nostro intestino, come dice Enders, è felice? «Certo», risponde Vetrano. «Le feci sono uno specchio dello stato di salute dell'apparato gastroenterico». Esiste una vera classificazione: è la Scala delle feci di Bristol, che ne individua ben 7 diversi tipi. Secondo i gastroenterologi le migliori sono quelle che, nella Scala, si piazzano tra la forma a salsiccia con crepe in superficie e quella di serpente, cioè lisce e morbide, con la consistenza del dentifricio. Se poi le vediamo galleggiare, possiamo essere certi che il nostro intestino ha fatto un buon lavoro: contengono piccole bolle d'aria, che segnalano l'attività di batteri intestinali «buoni». E per quanto riguarda il colore? Ottimo quello classico: marrone, in tutte le sue tonalità. Questa tinta è provocata dalla bile. An-

che eventuali screziature verdi non devono preoccupare: sono verdure. Solo se le feci sono molto scure deve scattare un campanello d'allarme, perché potrebbero segnalare emorragie. Una colorazione dal marrone chiaro al giallo indica di solito un transito intestinale troppo rapido o un cattivo assorbimento: la flora batterica, in pratica, non riesce a degradare la bile nelle feci e potrebbe mascherare un colon irritabile o un'intolleranza a latte e latticini o al glutine. Se tendono al rosso, la causa potrebbe essere di alimenti di quel colore, come il pomodoro. Se ci sono tracce di sangue rosso vivo, invece, si tratta probabilmente di emorroidi.

In conclusione, cosa rende felice l'intestino? Dieta mediterranea, abbondanza di fibre e verdure, e... movimento. «L'attività fisica», conclude Fantuzzi, «gli fa da coach: lo massaggia, lo stimola e lo risveglia quando batte la fiacca».

Camilla Ghirardato