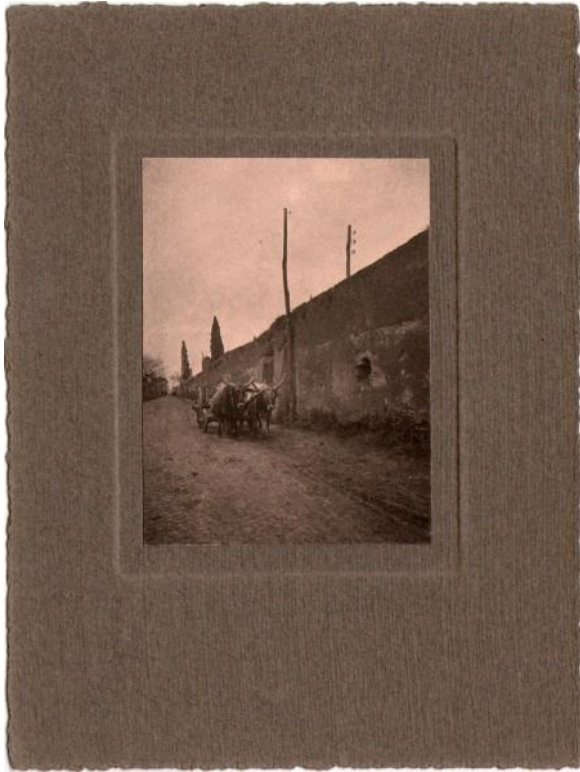


LA PESTE **GIALLA**



Una malattia, che va diventando sempre più frequente negli Stati Uniti e nel resto del mondo, è la febbre troppo conosciuta sotto il nome di **Febbre Gialla**. Io ne parlerò distintamente e per l'importanza del soggetto, e perché approfittando di alcuni antichi studi in medicina, a cui io mi era destinato, ho potuto ragionare di questa

malattia con persone dell'arte, e discutere diverse opinioni: sempre però con quella riserva che ben si conviene a chi non ha fatto che scorgerne l'estensione della carriera...

Questa malattia ha tratto il suo nome da uno de' suoi sintomi distintivi, cioè dal colore cedro oscuro, che nella dissoluzione degli umori si manifesta negli occhi, e di poi nella pelle di tutto il corpo.

I Francesi la chiamano febbre o male di Siam, o perché ella venne per la prima volta da quei paese, o perché si assomiglia al colore di quegli Asiatici. Gli Spagnoli le danno il nome di vomito-préto, vomito nero, altro grave accidente, ond'è caratterizzata.

Da lungo tempo la Febbre Gialla era conosciuta nelle parti calde e paludose dell'America Meridionale, e nell'Arcipelago delle Antille: essa si manifestava frequentemente a Cartagena, a Porto Bello, a Vera Croce, alla Giamaica, a Santa Lucia, a San Domingo, ed alla Martinica. La stessa Louisiana, ed il litorale delle Floride, della Georgia, della Carolina e della Virginia ne parteciparono per le medesime cagioni del caldo e dell'umidità. La nuova Orleans, Pensacola, Savannah, Charleston, Norfolk contavano rare volte quattro o cinque anni, senza averne provato qualche attacco.

Sembrava che il Potomack dovesse servirle di limite, giacché verso la fine del Secolo passato **non si citavano che gli anni 1740, e 1762**, ne' quali essa si manifestò al Nord di questo fiume, e tosto alla Nuova York, e di poi a Filadelfia. **Ma dopo il 1790** la sua comparsa fu si replicata e funesta, che sembra essersi naturalizzata come nel Sud.

Qualche caso individuale l'aveva annunciata nella Nuova York nel 1790, ella vi divenne un flagello epidemico nel 1791 e vi lasciò delle tracce anche nel 1792.

L'anno seguente 1793 devastò Filadelfia come una peste; ed i suoi germi deposti, e rattivati si svilupparono ancora nelle estati **del 1794, e 1796**. Ella attaccò la Nuova York di nuovo **nel 1792, 1796**. Filadelfia **nel 1797**. Alla medesima epoca essa desolò Baltimore, Norfolk, Charleston, Newbuyport. I suoi prodromi si erano manifestati a Schiffields, ed anche a Boston. Finalmente se ne citarono degli altri esempi, l'uno a Harrisbourg **nel 1793**, un altro a Baltimore, uno ad Oneida nella Genesis, ai quali io posso aggiungere numerosi casi del Forte Inglese sul Miami del lago Erieo.

I medici Anglo-Americani, ai quali questa malattia riesci totalmente nuova, si formarono un metodo di cura acconcio al loro clima ed alla costituzione di quegli abitanti. Il caso volle, però, che in tali circostanze alcuni medici e chirurghi Francesi che fuggivano dal *Capo* incendiato, vennero a cercare un asilo sul continente. Uno di essi, condotto a Filadelfia ebbe occasione d'essere chiamato, e applicando al male, simile a quello che già avea veduto a S. Domingo, la cura della scuola Francese ottenne un sì prospero esito, che trasse a sé l'attenzione del Governo, e si meritò d'essere posto alla testa dell'Ospitale di Bushhill.

Il ragguaglio ch'egli rendette nel seguente inverno del suo metodo di cura onora il suo cuore² non meno che il suo spirito, poiché un tale ragguaglio sparse idee nuove e salubri in tutto il paese. Per esso vedesi ch'egli considera la malattia come divisa in tre periodi, che non vogliono essere confusi, ma che alcuna volta sono sì rapidi, che il medico quasi non ha tempo di scorgerli. Il primo è uno stato di violenta infiammazione, accompagnata d'ingorgamento al cerebro, e di spasimo nervoso, il quale non richiede i tonici, ma i calmanti, e i debilitanti. Il secondo è uno stato di dissoluzione e di segregazione dei fluidi, la cui combinazione fu rotta dal calore infiammatorio; stato che non può terminarsi che coll'evacuazione degli umori divenuti infetti e nocivi al

moto vitale, talché l'arte non dee far altro che secondare la crisi, seguendo la natura piuttosto che prevenirla. Finalmente il terzo è uno stato di ricomposizione e di ricombinazione, che non ha bisogno del medico che per dirigere il metodo di convalescenza.

Per lo che al principio del male egli fece delle leggere cavate di sangue, allorché l'ammalato ne era troppo abbondante; egli usò i diluenti, i subacidi aromatizzati, ed ottenne de' felici successi dall'acido carbonico in bevanda. Egli cercò quale fosse la specie di bevanda più aggradevole allo stomaco a quest'organo così capriccioso. Egli rassicurava gli spiriti, inoltre, contro l'idea della contagione, della quale egli nega interamente l'esistenza finché dura l'epidemia.

Egli procurava un'aria fresca, e non provocava giammai i sudori, intorno ai quali osserva che la natura non ne fece mai un suo mezzo di crisi. Allorché questo primo metodo aveva recato qualche moderazione alla febbre, egli indagava nel secondo periodo i tentativi della natura per operare la crisi, e per scegliere un organo, che ne divenisse per così dire il laboratorio; non si videro per lo più che abbondanti suppurazioni; egli le assecondò, e si sforzò di dirigerle con dei vescicatori, e con dei cataplasmi applicati al di fuori nell'atto stesso che al di dentro egli aiutava le epurazioni per mezzo di bevande aromatiche di cannella, di menta, ed anche di vino di Bordeaux temperato coll'acqua, e frammischiato di zucchero, e per mezzo di qualche purgante dolce, ed a piccole dosi, e finalmente colla china, l'oppio così vantato da' medici del paese non gli dimostrò giammai alcun buon effetto.

È facile a comprendersi, che siccome avvenir suole in tutti i paesi, non fu mai senza contrasto ed opposizione che uno straniero isolato ottenne tanta confidenza e sì fortunati successi; ma alla fine per una conseguenza egualmente naturale, la ragione e la verità divennero

chiare a forza di prove e di fatti. Gli ammalati chiamarono, a preferenza d'ogni altro, il medico che operava più frequenti guarigioni, e più medici alla fine si fecero ad imitarlo.

Sino dall'anno seguente 1794 nell'epidemia della Nuova York molti medici di questa città sostituirono ai purganti violenti diversi sali, e fra gli altri il sale di Glauber, che riuscì assai bene nei diluenti. Essi non prodigalizzarono più i tonici, né il vino di Madera: essi usarono de' salassi con moderazione: se provocarono ancora i sudori, non lo fecero che con bagni, e fomenti d'aceto, i quali talvolta furono realmente di sollievo all'ammalato. Da questo momento si formò fra i diversi collegi uno scisma salutare che scosse le vecchie abitudini, ed aprì le nuove vie alla scienza ed allo spirito di osservazione.

Questo scisma si è specialmente dimostrato sulla questione dell'origine della febbre gialla. Gli uni hanno preteso ch'essa fu sempre portata dal di fuori, e particolarmente dalle Antille, e ch'essa non era, e non poteva in alcuna guisa essere il prodotto del suolo degli Stati Uniti. In prova della loro opinione essi citavano la non esistenza, o l'estrema rarità delle epidemie **prima della pace del 1783**, e ne attribuivano la frequenza dopo quest'epoca alle relazioni di commercio più attive e più dirette con le isole, e con la terra ferma Spagnola: essi ne incolparono nominatamente certi vascelli come autori ed importatori della contagione, di cui supposero l'esistenza ad un grado poco al di sotto della peste. Altri medici al contrario sostennero che di sua stessa natura la febbre gialla poteva nascere negli Stati Uniti, ogni volta che le sue cause disponenti ed occasionali di tempo e di luogo si trovavano riunite.

Risalendo ben tosto all'origine de' pretesi fatti d'importazione, dimostrarono con testimoni i più positivi, che non solo i vascelli accusati non avevano portato seco loro la malattia, oppur il suo germe, ma che

anzi essa non si manifestò al loro bordo che dopo il loro ancoraggio ai moli, e nelle vicinanze de' luoghi notati alla Nuova York ed a Filadelfia come laboratori del male, con questa particolarità di più, ch'essa aveva cominciato a spiegarsi nelle genti di bordo che avevano avuto il contatto il più immediato col luogo infetto. Quindi unendo tutte le circostanze della malattia quanto a' luoghi, alle stagioni, ed ai temperamenti infettati, dimostrarono ch'essa attaccava:

I. Le città popolate più che i villaggi e le campagne.

II Che nelle città popolale, come la Nuova-York, Filadelfia, Baltimore infettava costantemente e quasi esclusivamente i quartieri bassi pieni di immondezze, e d'acque stagnanti, le strade non ventilate, non selciate, fangose, e soprattutto i quartieri e le loro vicinanze coperte di sporchizie ad un segno incredibile, e dove in ciascun giorno, quando la marea è bassa, le strade fangose sono esposte ad un sole cocente. Per esempio alla Nuova-York, M. Richard Bagley ha calcolato che per riempire la chiavica e lo stagno di White-hall, i proprietari vi avevano fatte versare in un anno ventiquatt. ro mille carrette di tutte le immondezze della Città, e persino di carogne di cavalli e di cani talché egli deduce che in Luglio l'infezione divenne sì grande e sì forte, che nella sera essa eccitò per tutto il vicinato delle nausea e dei vomiti che furono il principio dell'epidemia.

III. Che nel corso delle stagioni essa non appariva che in Luglio, Agosto, e Settembre, cioè nel tempo in cui i calori ostinati ed intensi di 24 e 25° eccitano una evidente fermentazione in siffatti ammassi di materie vegetabili ed animali, e ne sviluppano de' miasmi che giusta ogni indizio sono i corruttori della sanità. Questi medici hanno rimarcato che l'epidemia raddoppiava a motivo dei tempi soltanto umidi e dei venti di Sud-Est ed anche di Nord-Est; ch'essa diminuiva pel freddo e per la siccità del Nord-Ovest, ed ancora per le piogge

abbondanti del vento di Sud-Ovest; che nelle diversità degli anni la febbre si sviluppava in quegli i in cui i calori dell'estate erano accompagnati da maggiore siccità e da calma nell'aria; senza dubbio perché allora i miasmi accumulati operano con maggior forza sul polmone, e pel suo mezzo su tutto il sistema della circolazione.

Finalmente hanno avverato che nella scelta degli individui essa attacca a preferenza gli abitanti mal nutriti e sporchi dei sobborghi e dei quartieri pieni d'immondezze e di pantani; gli operai esposti al fuoco come i fabbri, i gioiellieri, e quegli che abusano dei liquori forti, osservando che spessissime volte la febbre gialla tenne dietro immediatamente all'ubriachezza; ch'essa attacca ancora a preferenza le persone grasse, sanguigne, robuste, le adulte ardenti, gli stranieri delle regioni del nord e i neri, le persone spossate per la dissolutezza delle donne; ch'essa risparmia gli stranieri de' paesi caldi, le persone sobrie nel bere, e soprattutto nel mangiare, le persone agiate, proprie che si nutriscono più di vegetabili che di carne, ed abitano nelle strade selciate e ventilate, e ne' quartieri elevati.

Inseguendo alla fine il male per sino ne' luoghi disegnati per essere la culla ed il laboratorio de' suoi principi, essi hanno dimostrato che nelle Antille medesime, nelle Isole della Grenada, della Martinica, di S. Domingo, della Giamaica, la febbre gialla non nasceva che là dove si riunivano le medesime circostanze: ch'essa non vi si manifesta che in certi luoghi, in certi anni precisamente simili ai casi citati negli Stati-Uniti; che là dove non vi sono né paludi né lordure, come a Saint-Kits, e Saint Vincent a Tabago, a la Barbade, la salute ne è costantemente ottima; che se la febbre si è manifestata a Saint-Georges nella Grenada, e a Fort-Royal nella Martinica e nei luoghi propri per dar carena, vicino alle maree infette ed in un momento in cui la sovrabbondanza de' vascelli, la siccità eccessiva della stagione avevano contribuito a sviluppare i fermenti.

Che se essa nelle città di Nuova-York, Baltimore e Filadelfia non avesse dovuto la sua comparsa che all'importazione, essa avrebbe dovuta esservi portata abitualmente dalle città di Norfolk e di Charleston colle quali vi erano moltiplici rapporti, e dove la riunione di tutte le cause sopraccitate formarono un'epidemia quasi in ogni estate.

I fatti comprovatiti questi risultati si trovano sparsi in molti scritti **pubblicati dal 1794 fino all'anno 1798** nel quale abbondano gli Stati Uniti. Questi non si possono leggere con attenzione senza persuadersi della correlazione e della costante armonia che passa fra le cause primarie e secondarie, mediate od immediate, le circostanze accessorie e gli effetti od isolati o riuniti in serie. In tutti si vede la febbre nascere ed accrescere in ragione composta della temperatura calda dell'aria della sua ostinata secchezza o della sua umidità temperata, della calma dell'atmosfera, della vicinanza delle maree, della loro estensione, e soprattutto in ragione delle masse ammassate di materie animali componenti un laboratorio di putrefazione e di emanazioni deleterie.

Finalmente il governo, dirigendo su questi oggetti di polizia domestica l'attenzione degli abitanti degli Stati-Uniti, dovrebbe esercitare la loro istruzione sopra una delle cagioni le più essenziali, e le più radicali di tutte le loro malattie; **voglio dire sopra il regime alimentare**, che in ragione della loro origine hanno conservato dagli Inglesi, e dagli Alemanni. **Ardisco dire**, che se si proponesse al concorso il piano del regime il più capace di guastare lo stomaco, i denti, e la salute non si potrebbe immaginarne uno più atto di quello degli Anglo-Americani.

Alla mattina anche a colazione riempiono il loro stomaco di birra, ed inghiottiscono insieme a quella quasi senza masticare pane caldo appena cotto, degli arrostiti inzuppati di buttiro, di formaggio il più grasso,

dei pezzi di manzo o di prosciutto salato, affumicato ecc; tutte cose quasi indissolubili.

A pranzo delle paste bollite col nome di pouding, le più pinguedinose sono le prescelte: tutte le salse, anche sul bue arrostito, sono il butirro liquefatto: i turnepes ed i pomi di terra sono messi nel sangue di porco, nel lardo, nel butirro, o nella grassa sotto il nome di (pye) di pumkine i loro pasticci non sono, che vere patate grasse mal cotte. Per digerire queste masse viscosi si riprende il the quasi alla fine del pranzo, e si carica tanto, ch'egli è amaro al palato. In questo stato egli attacca sì fortemente i nervi, che cagiona più che il caffè, delle veglie ostinate, anche agli stessi Inglesi.

Alla cena ancora si mangiano salumi ed ostriche, e come dice Chateüz, si passa la giornata intera ad ammassare delle indigestioni una sopra l'altra; per dar forza al povero stomaco affaticato, ed indebolito si beve il Madera, il rhum, l'acquavite di Francia o quella di ginepro e di grano, che finiscono d'attaccare il genere nervoso.

Un tal regime poté convenire ai Tartari che traggono la loro prima origine dai Germani, e dagli Anglo-Sassoni, che non usavano alcuno di questi stimolanti pericolosi; la loro vita equestre ed errante li rendeva e li rende ancora capaci di digerire il tutto; ma quando le nazioni cangiano di clima, o che incivilendosi divengono oziose e ricche; esse provano in massa le alterazioni dei particolari...

CORONA VIRUS



La storia sembra ripetersi.

Venti anni fa circa, un virus comparve nei mercati di fauna selvatica nel sud della Cina, ed era diverso da qualsiasi altro. **Era l'inverno del 2003** e i malati lamentavano febbre, brividi, mal di testa e tosse secca, tutti sintomi che ci si aspetterebbe durante la stagione del raffreddore e dell'influenza.

Ma questa condizione progredì in una forma letale di polmonite, che lasciava buchi a forma di nido d'ape nei

polmoni delle persone e generò gravi insufficienze respiratorie in un quarto dei pazienti. Mentre la maggior parte delle infezioni si diffusero ad altre tre persone, alcuni dei malati divennero ‘super-trasmittitori’, pazienti che involontariamente trasmisero la malattia a dozzine di individui. Quando l’epidemia di sindrome acuta respiratoria grave (SARS) si concluse sette mesi dopo, si registrarono oltre 8.000 casi e 800 decessi in 32 paesi.

Ecco perché i funzionari internazionali ora sono allarmati per un nuovo virus legato alla SARS che è emerso nella Cina centrale. La malattia si è diffusa in sole tre settimane nelle principali città di Pechino, Shanghai e Shenzhen, nonché nelle vicine nazioni di Taiwan, Thailandia, Giappone e Corea del Sud. Martedì, i Centri per il Controllo e la Prevenzione delle Malattie statunitensi (CDC) hanno riportato il primo caso nello Stato di Washington.

“La diffusione da uomo a uomo è stata confermata, ma non si sa ancora quanto sia facile la diffusione di questo virus”, ha dichiarato Nancy Messonnier, direttore del Centro Nazionale per le Immunizzazioni e le Malattie Respiratorie presso il CDC, durante una conferenza stampa in cui ha annunciato lo sviluppo di un test genetico veloce per il virus Wuhan. “In questo momento stiamo testando questo virus al CDC, ma nelle prossime settimane condivideremo i risultati con partner nazionali e internazionali”.

APOCALISSE EUROPEA

A partire da mercoledì, quasi 450 casi sono stati segnalati a livello globale, compresi nove decessi, e **P’Organizzazione Mondiale della Sanità** sta organizzando una riunione di emergenza mercoledì prossimo per decidere se l’epidemia rappresenti un’emergenza di sanità pubblica di interesse internazionale. Gli epidemiologi sospettano che esistano

già migliaia di casi. Il CDC ha annunciato che il controllo per il nuovo virus sarebbe già partito nei tre principali aeroporti degli Stati Uniti, ma il primo paziente americano è arrivato ancor prima che questa sorveglianza fosse iniziata.

Come per la SARS, tutto questo clamore sembra essere emerso a causa del commercio di animali selvatici, ma i virologi non sono sorpresi.

Questo perché sia la SARS che il nuovo focolaio sono zoonotici, cioè malattie iniziate negli animali prima di diffondersi nell'uomo. Le malattie zoonotiche sono tra le più famigerate del mondo. L'HIV, l'Ebola e l'influenza H5N1 si sono tutte diffuse tra la fauna selvatica prima che strette interazioni con gli umani generassero focolai internazionali. Con la SARS, ad esempio, i produttori di alimenti e le persone che maneggiavano, uccidevano e vendevano animali selvatici sono state quasi il 40% dei primi casi. I primi episodi si sono registrati anche tra persone che vivevano a pochi passi dai mercati della fauna selvatica....*

LUOGHI E DATE * (concordano?)

[*Una polmonite di patogeno sconosciuto emersa in Cina ha avuto il suo primo caso annunciato all'inizio di dicembre 2019 nella città di Wuhan, la capitale della provincia di Hubei e una delle città cinesi più trafficate e popolate. L'agente causale è stato identificato come un nuovo coronavirus e chiamato SARS-CoV-2. I pazienti infettati dalla SARS - CoV - 2 hanno mostrato sintomi di febbre e dispnea, linfopenia e alterazioni polmonari del vetro smerigliato in radiologia. Casi gravi hanno sviluppato complicazioni potenzialmente letali, come insufficienza respiratoria, shock e disfunzione di più organi.

Segnaliamo un caso grave unico identificato che coinvolge la coinfezione di SARS-CoV-2 e HIV.

Il 28 gennaio 2020, un maschio di 61 anni del distretto di Hankou di Wuhan ha riferito di febbre ricorrente e tosse secca per 2 giorni è andato in una clinica locale per la febbre, che era stata predisposta per lo screening dei soggetti infetti e sospetti della SARS-CoV-2. Il paziente fumava molto tra le 20 e le 30 sigarette al giorno. Gli era stato anche diagnosticato il diabete di tipo II 2 anni fa e aveva ricevuto alogliptin somministrato in concomitanza con metformina. La temperatura corporea era di 37,5° C. Il medico della clinica ha ordinato il test di routine del sangue e la tomografia computerizzata al torace (CT) ed è stato confermato di avere una linfopenia lieve con una conta linfocitaria di $1,1 \times 10^9 / L$. La TC toracica indicava la polmonite SARS - CoV - 2 con reperti di opacità multiple del vetro smerigliato (GGO) nei polmoni bilaterali. Fu tenuto in isolamento a casa e separato dai membri della sua famiglia. A causa della carenza dei kit di test, il test di reazione a catena della polimerasi inversa in tempo reale (RT-PCR) in tempo reale per la rilevazione dell'RNA del coronavirus è stato eseguito sui tamponi della gola il 3 febbraio, il che ha confermato un risultato positivo. Dal 1 al 4 febbraio, oltre alla febbre e alla tosse, il paziente ha sviluppato fiato corto. Il follow-up Chest CT ha mostrato GGO progressiva e consolidamento nei polmoni. Il 4 febbraio è stato inviato, messo in quarantena e trattato nell'Ospedale sino-francese New Town di Wuhan Tongji, un istituto medico designato per l'infezione da coronavirus.

Al momento del ricovero, l'esame obiettivo ha rivelato una temperatura corporea di 39°C, una frequenza respiratoria di 30 respiri al minuto e una saturazione di ossigeno dell'80%, che ha raggiunto il 91% mentre al paziente veniva somministrato

ossigeno a flusso di maschera ad una velocità di 5 litri al minuto. Sull'ossigeno supplementare, l'analisi dei gas ematici arteriosi ha rivelato: pH 7,41, PCO₂ 37,4 mm Hg, PO₂ 63,9 mm Hg e urn: x-Wiley: 01466615: i media: jmv25732: jmv25732-math-000123,4 mmol / L. Anche la linfopenia è peggiorata, con una conta linfocitaria di $0,56 \times 10^9 / L$ e una bassa percentuale di linfociti T CD4 + al 4,75%. Un test di combinazione antigene/ anticorpo sul sangue ha dato risultati HIV positivi. La terapia orale con un farmaco anti-HIV, lopinavir / ritonavir 400/100 mg per dose due volte al giorno per 12 giorni, come consigliato dall'autorità sanitaria cinese per il trattamento dell'infezione da SARS - CoV - 2, è stata avviata al momento del ricovero. 5 Il paziente ha anche ricevuto moxifloxacin 400 mg una volta al giorno per 7 giorni, γ - globulina 400 mg / kg una volta al giorno per 3 giorni e metilprednisolone 0,8 mg / kg una volta al giorno per 3 giorni per via endovenosa. Il 9 febbraio, il paziente ha mostrato un netto miglioramento clinico e radiologico. La sua saturazione di ossigeno misurata dal polso manteneva oltre il 95% di ossigeno supplementare tramite cannula nasale a 2 litri al minuto. Due tamponi addizionali alla gola sono stati ottenuti il 15 febbraio ed entrambi sono risultati negativi per il test SARS - CoV - 2 RT - PCR. Il paziente era in condizioni stabili e dimesso il 17 febbraio. Gli fu chiesto di rimanere isolato a casa per altre due settimane]

(Journal of Medical Virology)

....Le autorità sanitarie hanno segnalato per la prima volta il nuovo focolaio il 31 dicembre, parlando di un'ondata di casi simili alla polmonite collegati a un mercato del pesce nella città di Wuhan,

una località nella Cina centrale con oltre 11 milioni di abitanti. Ma la CNN ha riferito che nel mercato della ‘Città del pesce della Cina meridionale’ a Wuhan si vendeva più di frutti di mare, pubblicando un video che mostra presumibilmente procioni e cervi chiusi in piccole gabbie.

Ma perché tali condizioni potrebbero aver creato un terreno fertile per le malattie zoonotiche?

“Quando ammassi animali in queste situazioni innaturali, rischi che emergano malattie umane”, afferma Kevin Olival, ecologo delle malattie e ambientalista presso EcoHealth Alliance. **“Se gli animali sono tenuti in cattive condizioni sotto stress, si potrebbe creare per loro un’opportunità migliore per eliminare virus e ammalarsi”.**

Questa interazione tra virus e animale può anche aiutare a rintracciare la fonte di un’epidemia. I virus mutano mentre si diffondono e si moltiplicano, caratteristica che virologi e biologi della fauna selvatica possono utilizzare per tracciare l’evoluzione di una malattia, anche se passa tra animali.

La SARS e il nuovo virus dietro l’epidemia di Wuhan sono altamente correlati perché entrambi appartengono ai coronavirus, grande famiglia di virus che colpiscono persone o animali, come cammelli, gatti e pipistrelli.

LUOGHI E DATE * (concordano?)

[*Le infezioni virali emergenti continuano a rappresentare una grave minaccia per la salute pubblica globale. Nel 1997, è stato scoperto che un virus altamente patogeno dell’influenza aviaria A (H5N1) si diffonde direttamente dal pollame agli esseri umani, diversamente dalle rotte di trasmissione precedentemente segnalate da uomo a uomo e da

bestiame a uomo, suscitando una grave preoccupazione per una possibile pandemia di influenza. Diversi altri sottotipi di virus dell'influenza aviaria A (H7N9, H9N2 e H7N3) sono stati anche associati alla malattia umana, generando un allarme che tutti i sottotipi del virus dell'influenza A che circolano negli uccelli domestici e selvatici e nel bestiame possono potenzialmente riversarsi nell'uomo, causando pandemie. Nel 1999, un paramyxovirus recentemente emerso chiamato virus Nipah è stato identificato come la causa di un grave focolaio di encefalite verificatosi in Malesia e Singapore. Poco dopo, l'epidemia di sindrome respiratoria acuta grave (SARS) avvenuta nel 2002-2003 in Cina è stata causata da un nuovo coronavirus (CoV) designato SARS - CoV, che si è diffuso in 37 paesi e ha provocato oltre 8000 infezioni e 774 decessi (Tasso di mortalità del 9,6%). Anni più recenti hanno visto la nascita di molte altre importanti malattie virali, tra cui un'influenza pandemica causata da un virus H1N1 dell'influenza A suina nel 2009, la sindrome respiratoria del Medio Oriente (MERS) causata da un nuovo mortale (> 30% di mortalità) MERS-CoV nel 2012, lo scoppio di una febbre grave con sindrome di trombocitopenia (SFTS) è derivato dall'infezione di un bunyavirus SFTS precedentemente non riconosciuto nel 2010, dall'epidemia di Ebola nell'Africa occidentale nel periodo 2014-2016, 10 e dalla crisi di microcefalia associata all'infezione da virus Zika nel 2015. Chiaramente, i patogeni virali emergenti e riemergenti rappresentano costantemente una minaccia per la salute pubblica.

L'epidemia più recente di polmonite virale nella città di Wuhan, in Cina, iniziata a metà dicembre 2019 e ora si sta diffondendo in molti luoghi in Cina e in molti altri paesi e regioni del mondo, è un importante promemoria della nostra vulnerabilità alle infezioni virali emergenti. Ora decine di migliaia di persone sono state infettate con il CoV appena identificato chiamato 2019-nCoV. La diffusione aerea e da persona a persona del 2019 - nCoV

sono state le principali rotte di trasmissione, come dimostrato da nuove infezioni tra membri della famiglia, operatori sanitari e comunità.

Nelle ultime settimane sono stati compiuti rapidi progressi nell'identificazione dell'eziologia virale, nell'isolamento del virus infettivo, nello sviluppo di approcci diagnostici e nella scoperta e sviluppo di farmaci antivirali, grazie a molti scienziati dedicati in Cina e anche agli investimenti in tecnologia e infrastrutture realizzati dal governo cinese negli ultimi anni dallo scoppio della SARS nel 2003. Il 'romanzo' 2019 - nCoV è stato identificato dai campioni dei pazienti mediante sequenziamento ad alta velocità del genoma dell'RNA virale. Ancora più importante, il CoV infettivo è stato anche isolato e si è scoperto che mostrava caratteristiche morfologiche di un CoV tipico determinato dalla microscopia elettronica. La disponibilità della sequenza del genoma dell'RNA virale ha favorito lo sviluppo di nuovi test basati sulla tecnologia di reazione a catena della polimerasi a trascrizione inversa (RT-PCR). I bambini RT-PCR sono stati sviluppati e vengono attualmente utilizzati per la diagnosi dell'infezione 2019-nCoV. In questo numero, Zhang et al riesaminano i recenti progressi nella rilevazione di infezioni virali emergenti e riemergenti.

Sebbene i risultati rapidi siano stati raggiunti in un periodo di tempo così breve, ci sono ancora molte domande importanti e fondamentali a cui rispondere.

L'ulteriore caratterizzazione del virus isolato nella coltura cellulare e nei modelli animali fornirà preziose informazioni sul meccanismo molecolare sottostante di replicazione virale e patogenesi. Più significativamente, l'identificazione del serbatoio degli animali e degli ospiti intermedi per il 2019 - nCoV è fondamentale per l'intervento e la prevenzione dell'epidemia. È di fondamentale importanza sviluppare metodi diagnostici sensibili e affidabili per la rapida individuazione

dell'infezione virale, compreso il test immunologico per la quantificazione degli anticorpi specifici del virus. Il massimo controllo delle infezioni virali emergenti richiede la scoperta e lo sviluppo di efficaci farmaci antivirali e vaccini, che può richiedere mesi o addirittura anni. Tuttavia, è possibile che alcuni dei farmaci antivirali autorizzati per il trattamento di altre infezioni virali possano avere attività contro il 2019-nCoV, come precedentemente riportato per MERS-CoV.²² Vale la pena valutare alcuni dei farmaci antivirali esistenti nella coltura cellulare usando il 2019-nCoV isolato. Qualsiasi farmaco risultante che inibisce il 2019-nCoV può essere utilizzato per il trattamento dei pazienti con infezione del 2019-nCoV. Ancora più importante, l'isolamento e la clonazione di anticorpi anti-virus da pazienti guariti avranno un impatto immediato sul trattamento e sulla prevenzione dell'infezione da CoV del 2019.

È interessante comunque notare che da un'analisi di sequenza suggerisce che il 2019-nCoV proviene da un CoV di pipistrello, che è stato confermato da altri.

Si pone la questione se l'adattamento del 2019 - nCoV nell'uomo accresca la virulenza virale e/o la sua diffusione tra le popolazioni].

(Journal of Medical Virology)

...Quattro mesi dopo l'inizio dell'epidemia della SARS, i ricercatori di Hong Kong hanno studiato procioni, zibetti e tassi scoprendo parenti stretti di questo coronavirus e la prima prova che la malattia esisteva anche al di fuori degli esseri umani.

La scoperta ha dato il via a un'ondata di studi tra la fauna selvatica che ha indicato i pipistrelli ferri di cavallo della Cina come la probabile fonte della SARS. I controlli globali alla fine hanno rivelato che gli antenati e

i parenti della SARS circolavano da anni nei pipistrelli in Asia, Africa ed Europa. I pipistrelli sono ora considerati la fonte originale di tutti i principali coronavirus.

“La sequenza genetica del virus stesso può ricondurre alla fonte”, afferma Olival. “Nel caso di Wuhan, la corrispondenza più vicina è in altri coronavirus correlati alla SARS che si trovano nei pipistrelli”. Le indagini sulla fauna selvatica condotte da EcoHealth Alliance in Cina e in altri luoghi in Asia mostrano che la più alta incidenza di coronavirus tende a derivare dalle feci degli animali o dal guano dei pipistrelli.

I coronavirus non si diffondono solo attraverso l'aria e il sistema respiratorio, ma anche se la materia fecale viene a contatto con la bocca di un'altra creatura. I pipistrelli non sono propriamente puliti, quindi quando si cibano di un frutto possono contaminarlo. Se poi il frutto cade a terra, può venire a contatto con animali da allevamento come zibetti.

Finora, sembra che i coronavirus di origine animale si diffondano nell'uomo causando gravi malattie solo in rare occasioni. La SARS ha rappresentato il primo caso documentato di una propagazione di coronavirus, seguito poi dalla Sindrome Respiratoria del Medio Oriente, un virus simile ma distinto che è emerso in Arabia Saudita nel 2012 e si è diffuso anche a livello internazionale.

La vicenda della MERS ha rafforzato la storia degli animali raccontata già per la SARS. Il coronavirus MERS proveniva da pipistrelli, ma ha utilizzato mammiferi domestici, in questo caso i cammelli, come un ponte per raggiungere gli umani. Il primo caso di MERS ha riguardato un uomo di 60 anni che possedeva quattro cammelli che dormivano in un recinto adiacente alla sua casa.

“Ridurre il commercio di specie selvatiche ha effetti vantaggiosi sia per la protezione delle specie che vengono catturate in natura, sia per la riduzione della diffusione di nuovi virus”

DA KEVIN OLIVAL, ECOHEALTH ALLIANCE:

Uno studio del 2014 condotto dal laboratorio di Lipkin e dallo zoologo Abdulaziz Alagaili presso la King Saud University ha trovato anticorpi contro la MERS - un segno rivelatore d'infezione - in campioni di sangue di cammello risalenti al 1993. Il virus MERS circolava quindi da più di 20 anni senza che nessuno se ne fosse accorto.

“Abbiamo fatto studi in due macelli in Arabia Saudita, dove la gente abbatteva i cammelli”, afferma Lipkin. “In alcuni casi, la carne era lavata con tubi ad alta pressione prima di essere confezionata in una pellicola termoretraibile. Per questo si potrebbe trovare il coronavirus MERS sulla carne destinata ai supermercati”.

L'Arabia Saudita importa ogni anno migliaia di cammelli dalle nazioni africane, molti dei quali servono come fonte di cibo, specialmente durante il pellegrinaggio islamico. I biologi hanno trovato segni di infezione da MERS nei cammelli provenienti da paesi africani come Etiopia, Kenya, Tunisia, Egitto e Nigeria.

A differenza della SARS, che è emersa e affievolita nel giro di un anno, la MERS si è in qualche modo radicata nelle comunità umane, con casi segnalati in Arabia Saudita fino al 2017. Ma questa persistenza ha aumentato la possibilità di sviluppare un vaccino, dato che c'era una popolazione numerosa in cui testare l'efficacia di tale trattamento.

“Si possono vaccinare le persone che sono comunemente a contatto con i cammelli, come i beduini e le persone che lavorano nei macelli”, afferma Lipkin.

Tuttavia, un vaccino per la MERS non si è mai concretizzato nonostante gli sforzi diffusi e, ad oggi, non esiste alcun trattamento specifico nemmeno per la SARS.

In assenza di un rimedio medico, le strategie di controllo delle infezioni - come lavarsi le mani, le quarantene e l'igiene - diventano gli unici strumenti per tenere sotto controllo la SARS, la MERS e ora il coronavirus di Wuhan.

È difficile dire cosa ci si dovrebbe aspettare dal coronavirus di Wuhan. Nello spettro delle epidemie, la SARS ha portato agli scenari peggiori, mentre la MERS era letale ma di portata molto più limitata.

LUOGHI E DATE * (concordano?)

[*Da dicembre 2019, un totale di 41 casi di polmonite di eziologia sconosciuta sono stati confermati nella città di Wuhan, nella provincia di Hubei, in Cina. La città di Wuhan è un importante snodo dei trasporti con una popolazione di oltre 11 milioni di persone. La maggior parte dei pazienti ha visitato un mercato locale di pesci e animali selvatici il mese scorso. Durante una conferenza stampa nazionale tenutasi oggi, il dott. Jianguo Xu, un accademico dell'Accademia cinese di ingegneria, che ha guidato un team scientifico, ha annunciato che un nuovo coronavirus di tipo, nominato provvisoriamente dall'Organizzazione mondiale della sanità come il nuovo coronavirus 2019 (2019-nCoV), aveva causato questo focolaio.

Il 2019 - nCoV ha una diversa sequenza di acido nucleico specifica del coronavirus rispetto alle specie di coronavirus umane conosciute, che sono simili ad alcuni dei beta coronavirus identificati nei pipistrelli. Le sequenze di acido nucleico specifiche del virus sono

state rilevate in campioni di tampone di fluido polmonare, sangue e gola in 15 pazienti e il virus che è stato isolato ha mostrato un tipico aspetto di coronavirus al microscopio elettronico. Ulteriori ricerche saranno condotte per comprendere meglio il nuovo coronavirus per sviluppare agenti antivirali e vaccini.

Abbiamo applaudito all'ottimo lavoro svolto finora. L'infezione è stata descritta per la prima volta a dicembre. Entro 9 giorni, un team speciale era composto da medici, scienziati ed epidemiologi che hanno escluso diversi agenti patogeni estremamente contagiosi tra cui la SARS, che ha ucciso centinaia di persone più di un decennio fa e MERS. Ciò ha sicuramente alleviato le preoccupazioni ambientali poiché le autorità di Hong Kong hanno rapidamente intensificato la disinfezione di treni e aerei e i controlli dei passeggeri a causa di questo focolaio.

La maggior parte dei pazienti ha visitato il mercato del pesce e degli animali selvatici il mese scorso a Wuhan. Questo mercato di pesci e animali selvatici vendeva anche animali vivi come pollame, pipistrelli, marmotte e serpenti. Tutti i pazienti hanno ricevuto un rapido trattamento di supporto in quarantena. Tra questi, sette pazienti erano in gravi condizioni e un paziente è morto. Tutti i 42 pazienti finora confermati provenivano dalla Cina, tranne un paziente thailandese che era un viaggiatore di Wuhan. Otto pazienti sono stati guariti dalla malattia e sono stati dimessi dall'ospedale la scorsa settimana. Il 2019 - nCoV ora è stato isolato da più pazienti e sembra essere il colpevole.

Ma il mistero non è stato ancora completamente risolto. Fino a quando non verrà pubblicato un manoscritto scientifico ufficiale, i fatti potranno essere discussi, in particolare per quanto riguarda la causalità nonostante questi fatti siano stati ufficialmente annunciati. I dati finora raccolti non sono sufficienti per confermare la relazione causale tra il nuovo tipo di

coronavirus e la malattia respiratoria basata sui postulati di Koch classici o su quelli modificati come suggerito da Fredricks e Relman. Gli acidi nucleici specifici per il virus sono stati scoperti solo in 15 pazienti e la coltura del virus di successo è stata estremamente limitata a pochi pazienti. Rimane un lavoro considerevole da fare per differenziare tra colonizzazione, spargimento e infezione. Ulteriori ceppi del 2019 - nCoV devono essere isolati per studiare le loro omologie. Si prevede che verranno sviluppati antigeni e anticorpi monoclonali in modo da poter utilizzare la sierologia per confermare lo stato di infezione precedente e acuta.

L'episodio dimostra ulteriormente la necessità di metodi di individuazione e identificazione rapidi e precisi che possono essere utilizzati negli ospedali e nelle cliniche locali che hanno l'onere di identificare e trattare i pazienti. Recentemente, il Clinical Laboratory Improvement Emendments (CLIA) del 1988 ha rinunciato a dispositivi molecolari altamente sensibili e specifici noti come dispositivi rinunciati a CLIA, in modo che questi dispositivi diventino gradualmente disponibili per i test point of care.

Infine, la somiglianza epidemiologica tra questo focolaio e quella della SARS nel 2002-2003 è sorprendente. La SARS è stata quindi rintracciata nei mercati degli animali e infine in zibetti di palma. Pipistrelli successivi sono stati identificati come serbatoi di animali.

Questo 'focolare' coronavirus potrebbe essere originato da animali selvatici? La famiglia Coronaviridae comprende due sottofamiglie. Uno, la sottofamiglia Coronavirinae, contiene un numero considerevole di agenti patogeni dei mammiferi che causano individualmente una notevole varietà di malattie, inclusa la polmonite. Nell'uomo, i coronavirus fanno parte dello spettro dei virus che causano il raffreddore comune e malattie respiratorie più gravi, in particolare SARS e

MERS, che sono entrambe zoonosi. La seconda sottofamiglia, Torovirinae, contiene agenti patogeni di animali sia terrestri che acquatici.

Il genere Torovirus include la specie tipo, il torovirus equino (virus di Berna), che è stato inizialmente isolato da un cavallo con diarrea, e il virus Breda, che è stato inizialmente isolato dai vitelli neonatali con diarrea. Il virus dell'orata bianca dei pesci è la specie tipo del genere Bafinivirus. Tuttavia, non ci sono prove finora che i frutti di mare provenienti dal mercato ittico e animale abbiano causato polmonite associata al 2019 nCoV.

Questa somiglianza epidemiologica fornisce chiaramente un punto di partenza per ulteriori indagini su questo focolaio. Nel frattempo, questo mercato del pesce e degli animali è stato chiuso fino a quando il lavoro epidemiologico non ha determinato l'ospite animale di questo nuovo coronavirus. Solo allora il miracolo sarà completo.

(Journal of Medical Virology)

La maggior parte delle condizioni simili alla polmonite riservano il peggio dei loro danni per le popolazioni più anziane, ma la SARS aveva la stessa probabilità di praticare un buco nei polmoni di un giovane adulto rispetto a una persona anziana: l'età media delle vittime della SARS si aggirava intorno ai 40 anni. La MERS, al contrario, era pericolosa soprattutto nei pazienti di età superiore ai 50 anni e, in genere, nelle persone con condizioni immunodepresse.

“Non è chiaro se questo virus [Wuhan] stia semplicemente scomparendo o se evolverà in qualcosa di più patogeno”, afferma Lipkin. “Non abbiamo ancora alcuna prova di super-trasmettitori e, speriamo, non le avremo mai. Ma non sappiamo neanche per quanto

tempo durerà questo nuovo coronavirus o per quanto tempo le persone continueranno a rilasciare virus dopo essere state infettate”.

Inizialmente, i funzionari avevano affermato che il coronavirus di Wuhan riguardasse solo trasmissioni da animali, ma ora la malattia sembra diffondersi da uomo a uomo. Lunedì, i funzionari cinesi hanno confermato che 14 operatori sanitari hanno contratto il virus e il paziente di Washington ha riferito di aver viaggiato attraverso Wuhan.

Anche il modo in cui il coronavirus di Wuhan ha compiuto il salto finale negli umani rimarrà un mistero fino a quando la Cina non fornirà maggiori dettagli su ciò che era ospitato nel famigerato mercato del pesce, il cui accesso è stato impedito dal Capodanno. Ma questi indizi potrebbero aiutare gli investigatori a identificare quali animali potrebbero essere in grado di trasportare e diffondere il virus sia in Cina che all'estero.

L'epidemia di Wuhan solleva anche la questione del commercio di specie selvatiche, che debba essere controllato maggiormente o impedito del tutto.

“Un intervento, che è abbastanza semplice, è ridurre il commercio di specie selvatiche e ripulire i mercati relativi”, afferma Olival. “Ridurre il commercio di specie selvatiche ha effetti vantaggiosi sia per la protezione delle specie che vengono catturate in natura, sia per la riduzione della diffusione di nuovi virus”.

Il 24 Gennaio la Cina ha confermato 26 morti e 830 casi di contagio, mentre in Italia il caso sospetto a Bari è risultato solo un falso allarme. La donna rientrata dalla Cina con tosse e febbre è stata visitata, ma non si trattava del coronavirus.

Il 23 Gennaio Wuhan è stata messa in quarantena e misure di sicurezza sono state adottate nelle vicine città di Huanggang ed Ezhou.

Il 25 Gennaio si festeggia il Capodanno cinese, pertanto si prevedono grandi quantità di persone in movimento, pertanto la paura per la diffusione del virus cresce.

Al momento sono dieci in tutto le città cinesi bloccate, con tutti i luoghi pubblici chiusi tranne gli ospedali, le stazioni di servizio e i supermercati.

Nota dell'editore: questo articolo è stato aggiornato il 10 Febbraio.

Lo scorso Settembre in una fattoria vicino a Pechino un gruppo di ambientalisti chiama la polizia: avevano trovato migliaia di uccelli vivi ammassati in un fienile. La polizia ha sequestrato e rilasciato gli uccelli — circa 10.000 esemplari in tutto — che erano stati catturati illegalmente con trappole ed erano destinati ai ristoranti e ai mercati del sud della Cina.

Tra questi c'erano anche esemplari di zigolo dal collare, una specie di uccello canterino fortemente minacciata la cui popolazione ha subito una drammatica riduzione, soprattutto perché in alcune parti della Cina è un cibo molto apprezzato.

Al mercato della fauna selvatica di Wuhan, dove è iniziata l'epidemia di coronavirus nel dicembre 2019, un lavoratore trasporta una salamandra viva.

La diffusione di un ceppo letale di coronavirus, partito da un mercato di animali selvatici a Wuhan e ora diventato un'emergenza di salute globale secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, ha puntato i riflettori di tutto il mondo sul commercio cinese di animali selvatici vivi.

Il 26 gennaio la Cina ha annunciato il divieto di commerciare animali selvatici fino al termine della crisi.

Le immagini di animali malati e sofferenti in vendita nei mercati e i video di pipistrelli bolliti vivi in scodelle di zuppa sono apparsi su tutti i media, suscitando l'indignazione di tutto il mondo e dando l'impressione che acquistare animali selvatici vivi per mangiarli sia una pratica diffusissima in Cina.

La portata del commercio di animali selvatici vivi in Cina non è chiara, dicono gli esperti. Molti animali vengono cacciati di frodo, importati ed esportati illegalmente, per diventare cibo, medicine, trofei e animali domestici. L'industria della medicina tradizionale cinese, basata fortemente sull'antica credenza nei poteri di guarigione di alcune parti di animali, è un potente motore di questo commercio.

La domanda di squame di pangolino, utilizzate nella medicina tradizionale cinese, ha reso il pangolino il mammifero più trafficato al mondo. **Il governo consente l'allevamento e la vendita per il consumo di 54 specie selvatiche, inclusi visoni, struzzi, criceti, tartarughe azzannatrici e coccodrilli siamesi. Molti animali selvatici, come i serpenti e gli uccelli da preda, vengono cacciati di frodo e portati in fattorie autorizzate dallo Stato,** afferma Zhou Jinfeng, segretario generale dell'organizzazione non governativa ambientale China Biodiversity Conservation and Green Development Foundation di Pechino, che ha avuto un ruolo di supporto nell'operazione di recupero e salvataggio degli uccelli a settembre.

Zhou dice che alcuni contadini dichiarano di allevare i loro animali legalmente in cattività, ai fini di tutela della specie, ma poi li vendono ai mercati o ai collezionisti.

Non si sa quanti mercati di fauna selvatica esistano in Cina, ma gli esperti stimano che il numero sia nella grandezza delle centinaia. Anche alcuni grandi magazzini e ipermercati vendono carne di animali selvatici e anfibi vivi, per il consumo.

Per i clienti dei mercati, le rane sono un cibo selvatico comune ed economico, dice Peter Li, specialista cinese dell'organizzazione animalista Humane Society International e professore di Politica asiatica dell'Università di Houston-Downtown. Nella fascia alta, dice Li, solo i ricchi possono permettersi la zuppa con zibetto delle palme (un mammifero simile al gatto nativo delle giungle del sud-est asiatico), il cobra fritto o la zampa d'orso brasata.

Questi cibi non hanno fatto parte della dieta con cui è cresciuto Li. “I miei genitori non hanno mai cucinato animali selvatici, non ne abbiamo mai mangiati. Non ho mai mangiato un serpente, tanto meno un cobra.”

Rane vive in vendita in un mercato di Shanghai il 26 gennaio, il giorno dell'annuncio da parte del governo cinese del divieto al commercio di animali selvatici nel Paese, nel bel mezzo della crisi da coronavirus.

Rebecca Wong, professoressa assistente di Sociologia e Scienze del comportamento presso la City University di Hong Kong, afferma nel suo libro uscito nel 2019 sul commercio illegale di fauna selvatica in Cina che il consumo di animali selvatici “è un fenomeno comune nella Cina continentale”. Wong mette però anche in guardia sul pericolo di stereotipizzazione di tale pratica, indicando che l'idea del “superconsumatore asiatico” è una leggenda e che sono in gioco motivazioni complesse, inclusa l'influenza e la pressione sociale, e l'impulso ad appartenere a una certa classe sociale.

Uno studio del 2014 che ha analizzato oltre mille persone in cinque città cinesi ha rilevato pratiche molto diverse nelle diverse regioni del Paese. A Guangzhou, l'83% delle persone intervistate avevano mangiato animali selvatici nell'anno precedente. A Shanghai, il 14% e a Pechino solo il 5%. A livello nazionale, oltre la metà degli intervistati afferma che gli animali selvatici non dovrebbero essere considerati cibo.

Uno studio del 2014 ha rilevato che solo il 5% dei residenti a Pechino aveva mangiato animali selvatici l'anno precedente. Charles dice che mangiare animali selvatici è molto comune nella sua comunità, ma la sua famiglia non ha questa usanza e anche lui mangia questo tipo di cibo solo occasionalmente e per curiosità. “Oggi giorno sono più gli anziani che i giovani a comprarli,” dice, aggiungendo che pensa che il motivo sia una questione di istruzione.

Cordelia, che vive nel centro città di Guangzhou, dice che nella sua famiglia o comunità non è per niente un uso comune. “Ai miei amici e familiari non piace mangiare gli animali selvatici, lo troviamo disgustoso”. Spiega che lo trova “non rispettoso e una forte violazione a madre natura”. Crede che l'attuale epidemia porterà anche altri a pensarla così. “Penso che dopo questa terribile epidemia di coronavirus le persone si renderanno conto che l'antica credenza che mangiare gli animali selvatici faccia bene non ha fondamento”.

Cordelia e Charles sono entrambi a favore del divieto permanente al commercio di fauna selvatica, e dicono che c'è stata una forte reazione in questo senso, su Weibo.

L'aspetto citato da Cordelia, che la credenza sugli effetti benefici promuova il consumo è confermata nelle piazze dei mercati. Gli animali vivi costano di più — spesso il doppio, il triplo — di quelli morti. “C'è chi pensa che il cibo sia più nutriente, se è vivo e fresco,”

dice Li. “L’animale magari sta morendo, ma quel che conta è che è ancora vivo”.

Nei mercati, gli animali “sono morenti, assetati, sono tenuti in gabbie arrugginite e completamente sporchi,” dice Li. A volte gli mancano degli arti oppure hanno ferite aperte provocate dalla cattura o ferite causate dal trasporto. “I commercianti non li trattano con delicatezza: buttano le gabbie come pacchi quando le caricano e scaricano. Gli animali ne soffrono molto.”

Il caos del mercato favorisce la diffusione di malattie zoonotiche (ovvero iniziate negli animali e poi passate all’uomo) afferma Christian Walzer, veterinario responsabile a livello globale della Wildlife Conservation Society con sede negli USA. Gli animali selvatici, spiega, possono essere portatori di virus che “in un mondo normale non verrebbero a contatto con l’uomo”. Loro sono portatori sani, non sono malati, ma se invadiamo il loro habitat, aumentiamo la nostra esposizione ai virus.

Il settanta per cento delle malattie zoonotiche hanno origine nella fauna selvatica, dice Erin Sorrell, assistente professore di ricerca del Dipartimento di Microbiologia e Immunologia all’Università di Georgetown, a Washington, D.C.. Queste malattie hanno un potenziale notoriamente devastante: HIV, Ebola e SARS sono tra quelle che hanno fatto il “salto” dagli animali all’uomo, generando epidemie di portata internazionale.

Nei mercati di fauna selvatica in Cina e nel sud-est asiatico puoi trovare anche 40 specie — di uccelli, mammiferi, rettili — “ammassati gli uni sugli altri,” dice Walzer. La miscela di aria e secrezioni corporee consente lo scambio di virus e la potenziale creazione di nuovi ceppi. Walzer lo descrive come un “calderone di contagio”.

Le analisi indicano nei pipistrelli l'origine del coronavirus di Wuhan. Non è chiaro quali specie abbiano trasmesso la malattia all'uomo ma in un'analisi del mercato di Wuhan il coronavirus è stato rilevato nella sezione degli animali selvatici vivi.

Molti ambientalisti con cui ho parlato ritengono che il divieto temporaneo della Cina al commercio di fauna selvatica — che si applica a tutti i mercati, negozi di alimentari e vendite online e include la quarantena di tutte le strutture di allevamento — probabilmente sarà efficace. Il governo ha istituito un numero verde per denunciare le violazioni al divieto.

“Questa è una situazione di emergenza,” dice Peter Li. “Abbiamo gli occhi del mondo addosso. I commercianti che violano il divieto verranno denunciati”. Inoltre, la paura del coronavirus molto probabilmente diminuirà la domanda, e anche se i venditori proveranno a offrire gli animali vivi illegalmente, saranno i compratori a non volerli comprare.

Si ritiene che gli zibetti abbiano trasmesso il virus della SARS all'uomo. Ancora oggi, per alcuni la zuppa di zibetto è una prelibatezza in Cina.

La Cina è già dovuta ricorrere a un divieto, in passato. Nel 2003, all'apice dell'epidemia di SARS, che si ritiene abbia avuto origine negli zibetti, il governo istituì un divieto temporaneo sul commercio di animali selvatici. Sei mesi dopo revocò il divieto, consentendo agli allevamenti di riprendere l'attività.

Peter Li afferma che è difficile dire se complessivamente il commercio di fauna selvatica sia aumentato o meno, negli ultimi due decenni, ma lui crede che sempre più transazioni vengano svolte in modo “sotterraneo” per eludere le leggi.

C'è sempre il rischio che succeda ancora, commenta Sorrell. “Sono passati 15-16 anni [dalla SARS], ma chi ci dice che ne passeranno altri 16 prima che dai mercati di animali vivi si sviluppi un'altra malattia?”

Per rendere permanente il divieto temporaneo bisognerebbe chiarire cosa include concretamente: alcuni termini sono vaghi, lasciati all'interpretazione delle autorità governative locali. Ad esempio, il divieto comprende le parti essiccate degli animali selvatici, come ad esempio le ossa e le squame? Dovrebbe, secondo diversi esperti, ma per come è scritto, non è chiaro.

Un divieto permanente incontrerebbe una forte opposizione dei soggetti che hanno interessi economici nel settore, dice Li. L'Amministrazione Forestale e delle Praterie dello Stato (State Forestry and Grassland Administration), l'organismo responsabile dell'emissione delle licenze per gli allevatori di animali selvatici, “è da tempo portavoce degli interessi del settore,” aggiunge (un funzionario della Forestry Administration non ha risposto alla richiesta di commenti, prima della pubblicazione).

Sorrell ribadisce la necessità di cautela nel promuovere l'istituzione di un divieto permanente. “Vorrei tanto vedere gli animali selvatici sparire dai mercati, intendiamoci” afferma. Ma se viene imposto un divieto, così, all'improvviso, senza fare le necessarie considerazioni, l'intero commercio di fauna selvatica passerebbe direttamente ai canali “sotterranei”, rendendolo “ancora più pericoloso per i prodotti destinati al consumo, perché non potremmo vedere dove vengono consumati o da dove vengono”.

“Perché qualsiasi divieto sia efficace, è importante che venga accettato dalla popolazione,” aggiunge Caroline Dingle, biologa evolucionista del laboratorio ambientale forense della Hong Kong University, che studia i reati contro le specie

selvatiche. “Perché il divieto sia efficace nel lungo periodo, è necessario che le persone capiscano che il consumo di animali selvatici nuoce alla loro salute personale”.

Se verrà imposto un divieto permanente, dice Li, sarà importante che il governo si assuma il carico o compensi la perdita economica mettendo i contadini nelle condizioni di trovare altri mezzi di sostentamento.

Nel frattempo, per lo zigolo dal collare, che si sta avviando all'estinzione a causa del rapido aumento del suo consumo, è necessario fare di più. La cattura di questi uccelli è già proibita dalla legge, ma questo non ha rallentato il loro commercio.

Per Cordelia, la diciottenne studentessa universitaria di Guangzhou, la vita è sospesa. La scuola è chiusa, e non può andare a trovare la sua famiglia. Riflettendo sulla crisi biologica che ha avuto origine da una pratica dalla quale si dissocia, afferma: “Credo che la natura ci stia ripagando con la stessa moneta”.

Ma attira la mia attenzione sull'unanimità delle proteste che sono state manifestate sulla scia della crisi su Weibo e sui giornali cinesi. “Penso,” digita su Instagram, “che un cambiamento rivoluzionario sia altamente possibile”.

C'è ancora molto da scoprire sul nuovo coronavirus che sta lacerando il mondo, ma una cosa è certa: questa malattia può scatenare una tempesta nell'intero organismo umano. Questa era la natura anche degli scorsi coronavirus zoonotici, quelli passati dagli animali all'uomo, come la SARS e la MERS.

Diversamente dai loro ‘cugini’ – che danno origine a comuni raffreddori – questi coronavirus emergenti possono far divampare un vero e proprio “incendio

virale” in molti degli organi umani, e la nuova malattia - cui l’Organizzazione Mondiale della Sanità ha dato il nome di “COVID-19” - non fa eccezione, nei casi gravi.

Questo spiega i tragici effetti che l’epidemia di COVID-19 ha già causato, superando il bilancio delle vittime della SARS, nel giro di qualche settimana. Il tasso di mortalità del COVID-19 sembra essere un decimo di quello della SARS, ma il nuovo coronavirus si è diffuso più velocemente.

Sono stati riportati focolai in oltre 50 Paesi con oltre 124.000 casi confermati e 4.607 decessi a livello mondiale. Nel frattempo, i Centri per la prevenzione e il controllo delle malattie(CDC) statunitensi hanno annunciato l’arrivo del virus anche in America con 31 morti e oltre 1300 casi confermati. In Italia si contano oltre 12.400 contagi e 827 morti: un contagio che ha portato Giuseppe Conte a estendere il decreto 8 marzo all’intero territorio nazionale dichiarando tutto il paese zona rossa. E dal 12 Marzo al 25 Marzo saranno chiusi bar e ristoranti (con la possibilità di effettuare servizio a domicilio se ci sono le necessarie condizioni igieniche), mercati su strada, centri commerciali, centri estetici, parrucchieri. Sospese le mense dove non è possibile tenere la distanza di un metro l’uno dall’altro. Rimarranno aperti i supermercati, le farmacie, i tabaccai e le edicole. L’Organizzazione mondiale della sanità ha definito così il Coronavirus una pandemia.

Ma cosa succede all’organismo umano quando viene infettato dal coronavirus? Il nuovo ceppo è geneticamente così simile alla SARS che ha “ereditato” il titolo di SARS-CoV-2. E così, abbinando le prime ricerche sul nuovo focolaio alle lezioni imparate da SARS e MERS, si può formulare una risposta.

I polmoni: ground zero

Per la maggior parte dei pazienti il COVID-19 inizia e finisce nei polmoni, perché, come l'influenza, i coronavirus sono malattie respiratorie.

Si diffondono tipicamente mediante la tosse e gli starnuti delle persone infette, attraverso le micro gocce che possono trasmettere il virus ai soggetti che si trovano a stretto contatto. Anche i coronavirus si manifestano con sintomi simili a quelli tipici dell'influenza: i pazienti possono presentare dapprima febbre e tosse, che progrediscono poi diventando polmonite o peggio.

Dopo l'epidemia di SARS, l'Organizzazione Mondiale della Sanità dichiarò che la malattia tipicamente attaccava i polmoni in tre fasi: replicazione virale, iperattività immunitaria e distruzione del polmone.

Non tutti i pazienti hanno attraversato le tre fasi, in realtà solo il 25% dei pazienti affetti da SARS arrivarono all'insufficienza respiratoria, l'ultimo stadio dei casi più gravi. Allo stesso modo, il COVID-19, secondo alcuni dati, causa sintomi lievi nell'82% circa dei casi, e il resto sono casi gravi o critici.

Osservando meglio, il nuovo coronavirus sembra seguire altri pattern della SARS, afferma il Professore associato della University of Maryland School of Medicine Matthew B. Frieman, che studia i coronavirus altamente patogeni.

Nei primi giorni dell'infezione, il nuovo coronavirus invade rapidamente le cellule dei polmoni umani. Tali cellule sono di due tipi: quelle del primo tipo producono muco, le altre sono dotate di strutture simili a capelli, e sono pertanto chiamate ciliate.

Il muco, per quanto ripugnante quando viene espulso, aiuta a proteggere i tessuti polmonari dai patogeni e assicura che gli organi preposti alla respirazione non si

secchino. Le cellule ciliate “scuotono” il muco, eliminando corpi estranei quali pollini o virus.

Frieman spiega che la SARS tipicamente infettava e uccideva le cellule ciliate, che infine si staccavano, riempiendo le vie aeree del paziente con residui e fluidi, e ipotizza che lo stesso stia succedendo nel caso del nuovo coronavirus. Questo sarebbe il motivo per cui i primi studi sul COVID-19 hanno evidenziato che molti pazienti sviluppano la polmonite in entrambi i polmoni, accompagnata da sintomi quali il respiro corto.

Ecco dove inizia la fase due, ed entra in gioco il sistema immunitario. Allarmato dalla presenza di un'invasione virale, il nostro organismo si affretta a combattere la malattia inondando i polmoni con cellule immunitarie che hanno il compito di eliminare il danno e riparare il tessuto polmonare.

Quando lavora correttamente, questo processo infiammatorio è rigorosamente controllato e confinato solo alle aree infettate. Ma a volte il sistema immunitario va in tilt e queste cellule uccidono tutto quello che incontrano, incluso il tessuto sano.

“Il sistema immunitario provoca quindi in questi casi più danno che beneficio,” dice Frieman. Sempre più residui intasano i polmoni, e la polmonite peggiora.

Durante la terza fase, il danno a carico dei polmoni aumenta, e può arrivare a determinare insufficienza respiratoria. Anche se non sopraggiunge la morte, alcuni pazienti sopravvivono con danni permanenti ai polmoni. Secondo l'OMS, la SARS determinava nei polmoni la formazione di fori “a nido d'ape”, e questo tipo di lesioni sono presenti anche nei malati che hanno il nuovo coronavirus.

Questi fori sono probabilmente creati dalla risposta iperattiva del sistema immunitario, che crea cicatrici che

proteggono e irrigidiscono i polmoni. Quando questo avviene, spesso il paziente deve essere sottoposto a ventilazione meccanica, per supportare la respirazione.

Nel frattempo l'infiammazione rende più permeabili anche le membrane tra le sacche d'aria e i vasi sanguigni, il che determina l'ingresso di fluido nei polmoni, compromettendo la loro capacità di ossigenare il sangue.

“Nei casi gravi, praticamente l'organismo riempie i polmoni di liquidi e non si riesce a respirare,” dice Frieman. “È così che le persone stanno morendo”.

Durante le epidemie di SARS e MERS, quasi un quarto dei pazienti aveva la diarrea - una caratteristica significativa di questi coronavirus zoonotici. Ma Frieman dice che non è ancora chiaro se i sintomi gastrointestinali abbiano o meno un ruolo fondamentale nell'ultima epidemia, dato che i casi di diarrea e dolore addominale sono stati rari.

Ma perché un virus respiratorio dovrebbe andare a infastidire gli organi addominali poi? Quando un qualsiasi virus entra nel nostro corpo, si mette in cerca di cellule umane dotate dei “passaggi” che preferisce: le proteine sull'esterno delle cellule chiamate recettori. Se il virus trova un recettore compatibile su una cellula, la può invadere.

Alcuni virus sono esigenti, e scelgono solo alcuni tipi di “passaggi”, altri invece sono un po' più “promiscui”. “Possono con grande probabilità penetrare in tutti i tipi di cellule,” dice Anna Suk-Fong Lok, Vice rettore per la ricerca clinica della University of Michigan Medical School ed ex Presidente dell'American Association for the Study of Liver Diseases (Associazione americana per lo studio delle malattie epatiche).

Entrambi i virus di SARS e MERS possono penetrare nelle cellule che rivestono l'intestino e il colon

ascendente e il piccolo colon, e tali infezioni sembrano prosperare negli intestini, e possono essere la causa dell'anomalia o della perdita di fluido che poi diventa diarrea.

Ma Frieman dice che non sappiamo ancora se il nuovo coronavirus si comporti allo stesso modo. I ricercatori ritengono che il COVID-19 usi lo stesso recettore della SARS, e questo “passaggio” si può trovare nei nostri polmoni e nell'intestino tenue.

Due studi — uno sul *New England Journal of Medicine* e una pre stampa in medRxiv che ha coinvolto 1.099 casi — hanno rilevato il virus anche in campioni di feci, il che potrebbe indicare che il virus potrebbe diffondersi anche per via fecale. Ma questo è tutt'altro che comprovato.

“Non sappiamo assolutamente se questo tipo di trasmissione fecale sia in atto per questo virus di Wuhan,” dice Frieman. “Ma sicuramente è presente nelle feci e sembra che le persone presentino sintomi gastrointestinali in associazione a questo”.

I coronavirus possono creare problemi anche in altri sistemi dell'organismo, a causa della risposta immunitaria iperattiva già menzionata. Uno studio del 2014 indicava che il 92% dei pazienti affetti da MERS presentava almeno una manifestazione del coronavirus al di fuori dei polmoni.

In effetti, segni di “attacco all'intero organismo” sono stati testimoniati in tutti i casi di coronavirus zoonotici: livelli elevati di enzimi epatici, bassa conta dei globuli bianchi e delle piastrine e bassa pressione sanguigna. In rari casi, i pazienti hanno sofferto di insufficienza renale acuta e arresto cardiaco.

Ma questo non è necessariamente un segno che il virus si stia diffondendo in tutto il corpo, dice Angela

Rasmussen, virologa e ricercatrice associata della Columbia University Mailman School of Public Health. Potrebbe essere una tempesta di citochine.

Le citochine sono proteine usate dal sistema immunitario come segnali di allarme: esse radunano le cellule immunitarie sul sito dell'infezione. Le cellule immunitarie quindi uccidono il tessuto infetto nel tentativo di salvare il resto dell'organismo.

L'uomo si affida al sistema immunitario quando si tratta di difendersi dalle minacce. Ma durante un'infezione da coronavirus che sfugge al controllo, quando il sistema immunitario scarica citochine nei polmoni senza nessun criterio, l'azione delle cellule immunitarie da mirata diventa un tutti contro tutti, dice Rasmussen "invece di sparare al bersaglio con la pistola, è come usare il lanciamissili," afferma.

Ecco dove nasce il problema: l'organismo non mira più alle cellule infette, attacca anche i tessuti sani. Le implicazioni si estendono al di fuori dei polmoni. Le tempeste di citochine creano un'inflammatione che indebolisce i vasi sanguigni nei polmoni e fa sì che i fluidi filtrino e penetrino nelle sacche d'aria. "Praticamente si sanguina dai vasi sanguigni," dice Rasmussen. La tempesta si riversa nel sistema circolatorio e crea problemi a livello sistemico in più organi.

Da qui le cose possono volgere al peggio. In alcuni dei casi più gravi di COVID-19, la risposta delle citochine — abbinata a una minore capacità di pompare ossigeno al resto del corpo — può portare all'insufficienza di diversi organi. Gli scienziati non sanno esattamente perché alcuni pazienti presentino complicazioni al di fuori dell'area dei polmoni, ma questo potrebbe essere collegato a condizioni preesistenti quali cardiopatie o diabete.

“Anche se il virus non arriva a reni, fegato, milza e altri organi, può avere chiari effetti a valle su tutti questi organi,” dice Frieman. E qui la cosa si fa seria.

Quando un coronavirus zoonotico si diffonde dal sistema respiratorio, il fegato è spesso uno degli organi “a valle” che ne soffre. I medici hanno rilevato segni di danno epatico nei casi di SARS, MERS e COVID-19 spesso lievi, tuttavia i casi più gravi hanno portato a danni epatici più importanti e addirittura a insufficienza epatica. Quindi cosa accade?

“Una volta che il virus entra nel flusso sanguigno, può arrivare a qualsiasi parte del corpo,” dice Lok. “Il fegato è un organo molto vascolarizzato, quindi [il coronavirus] può arrivarci facilmente.”

Il fegato svolge un lavoro fondamentale per il corretto funzionamento dell’organismo. La sua funzione principale è quella di filtrare il sangue proveniente dallo stomaco, espellendo le tossine e creando nutrienti che il corpo può usare. Produce inoltre la bile, che aiuta l’intestino tenue a metabolizzare i grassi. Il fegato contiene inoltre gli enzimi, che accelerano le reazioni chimiche nell’organismo.

In un organismo normale, spiega Lok, le cellule epatiche muoiono continuamente, rilasciando enzimi nel flusso sanguigno. Questo organo pieno di risorse rigenera quindi nuove cellule e ricomincia il processo. Grazie a questo processo di rigenerazione, il fegato può sopportare una serie di eventi avversi.

Quando si hanno livelli elevati di enzimi nel sangue, tuttavia — caratteristica comune dei pazienti affetti da SARS e MERS — c’è un segnale di allarme. Potrebbe essere una lesione lieve dalla quale il fegato si riprende velocemente oppure può essere qualcosa di più grave, anche insufficienza epatica.

Lok dice che gli scienziati non hanno compreso del tutto le conseguenze dei virus respiratori nel fegato. Il virus potrebbe infettare direttamente il fegato, replicando e uccidendo le cellule lui stesso, oppure queste cellule potrebbero essere un danno collaterale a seguito della risposta immunitaria dell'organismo che scatena una grave reazione infiammatoria nel fegato.

Comunque sia, Lok precisa che l'insufficienza epatica non è mai stata la sola causa della morte dei pazienti di SARS. “Quando arriva a cedere il fegato,” continua, “spesso scopri che il paziente non solo ha problemi ai polmoni e al fegato, ma anche ai reni. A quel punto l'infezione è diventata sistemica”.

Il sei per cento dei pazienti della SARS — e un quarto abbondante dei pazienti di MERS — presentavano gravi danni ai reni. Studi hanno dimostrato che il nuovo coronavirus può fare lo stesso. Può essere un risvolto relativamente poco comune della malattia, ma è fatale. In definitiva il 91,7% dei pazienti di SARS con compromissione renale grave sono morti, secondo uno studio del 2005 su *Kidney International*.

Come il fegato, i reni agiscono da filtro per il sangue. Ogni rene contiene circa 800.000 microscopiche unità distillantanti chiamate nefroni. Questi nefroni hanno due componenti principali: un filtro per pulire il sangue e piccoli tubuli che restituiscono “benefici” all'organismo e smaltiscono i “rifiuti” nella vescica, sotto forma di urina.

Sembra che siano i tubuli renali le parti più colpite da questi coronavirus zoonotici. Dopo l'epidemia di SARS, l'OMS dichiarò che il virus era stato rilevato nei tubuli renali, che possono infiammarsi.

Non è raro trovare un virus nei tubuli, se questo è nel flusso sanguigno, afferma Kar Neng Lai, Professore Emerito dell'Università di Hong Kong e nefrologo

consulente presso l'Hong Kong Sanatorium and Hospital. Dato che i reni filtrano continuamente il sangue, a volte le cellule tubulari intrappolano il virus causando un danno transitorio, o lieve.

Tale danno può diventare letale se il virus penetra nelle cellule e inizia a replicarsi. Ma Lai — che ha fatto anche parte del primo gruppo di ricercatori che hanno lavorato sulla SARS e ha contribuito allo studio di Kidney International — dice che non c'erano prove che il virus della SARS si stesse replicando nei reni.

Questo dato, dice Lai, suggerisce che il grave danno renale dei pazienti di SARS potrebbe essere dato da una diversa serie di cause, comprese pressione bassa, sepsi, trattamenti farmacologici o disturbi metabolici. Nel frattempo i casi più gravi che hanno portato a grave insufficienza renale hanno mostrato segni di tempesta di citochine.

L'insufficienza renale grave può essere causata a volte anche dall'assunzione di antibiotici, insufficienza di più organi, oppure ventilazione meccanica prolungata. Tutto è collegato.

Le riviste mediche hanno pubblicato diversi studi su questa epidemia - alcuni più controllati e autorevoli e altri meno, considerata la fretta dei ricercatori di fornire responsi. Nel frattempo i canali dell'informazione riportano ogni sviluppo. Tutte queste informazioni turbinano su internet, dove riuscire a discernere i fatti dalle bufale è un'impresa ardua.

“La situazione davvero non ha precedenti in termini di aggiornamenti “al minuto” sugli sviluppi degli studi sul tema,” dice Rasmussen. “È davvero complesso cercare di capire e distinguere tra tutte le informazioni i dati effettivamente supportati e validati dalle notizie speculative, e da quelle completamente false”.

Ad esempio i medici all'ospedale di Wuhan hanno dichiarato che due neonati sono risultati positivi al test del nuovo coronavirus, uno di questi a sole 30 ore dalla nascita. Naturalmente, questa inquietante dichiarazione è dilagata tra le agenzie di stampa, dato che sollevava la questione della possibile trasmissione del virus dalla mamma incinta al feto, o durante il parto o l'allattamento.

Ma freniamo un attimo. La trasmissione madre-neonato non è stata osservata nella SARS e nella MERS, nonostante i numerosi casi di donne incinte. In più, ci sono altri modi in cui un neonato potrebbe contrarre il coronavirus, dice Rasmussen, ad esempio nascendo in un ospedale congestionato dai casi di pazienti infetti durante una febbrile emergenza.

Infatti, uno studio pubblicato su *The Lancet* offre prove preliminari che il coronavirus non può essere trasmesso dalla madre al bambino. Nel report, i ricercatori osservano nove donne con polmonite da COVID-19. Alcune hanno avuto complicazioni della gravidanza, ma in tutti i casi i bambini sono nati vivi e non presentavano prove di trasmissione dell'infezione.

Questo studio non esclude del tutto la possibilità di trasmissione del virus in gravidanza, ma sottolinea la necessità di usare cautela nel formulare ipotesi sulla malattia. “È necessario che ci sia un elevato standard di prove a supporto, prima di poter fare affermazioni a riguardo — e sicuramente prima di cominciare a modificare la gestione dei casi a livello clinico o in termini di politica pubblica,” conclude Rasmussen.

Frieman concorda. Spera che questa epidemia apporti più finanziamenti per la ricerca sul coronavirus, come recentemente assicurato dall'Unione Europea e dalla Fondazione Bill & Melinda Gates.

Frieman aggiunge che è necessario che il supporto e l'interesse permangano anche dopo che l'epidemia sarà risolta, diversamente da quanto successo con la ricerca sulla SARS. “Subito dopo l'epidemia di SARS sembrava ci fossero un sacco di soldi, poi sono scomparsi,” dice Frieman. “Perché non abbiamo risposte? Perché nessuno finanzia queste cose”.

(National Geographic)