

PARTE TERZA - LA MEDICINA ORTOMOLECOLARE

11. Che cos'è la medicina ortomolecolare
12. Il sistema immunitario
13. Il raffreddore comune
14. L'influenza e altre malattie infettive
15. Le ferite e la loro cicatrizzazione
16. L'attività muscolare
17. Il cuore
18. I disturbi cardiovascolari
19. Il cancro
20. Il cervello
21. Le allergie
22. Artrite e reumatismi
23. L'occhio, l'orecchio e la bocca
24. L'invecchiamento: come rallentarlo e attenuarne le conseguenze

11 Che cos'è la medicina ortomolecolare

Credo che il trattamento di una malattia attraverso il ricorso a sostanze che, come l'acido ascorbico, sono normalmente presenti nel corpo umano e necessarie alla vita, sia da preferirsi a un trattamento che comporti il ricorso a potenti sostanze sintetiche o a estratti delle piante che possono avere, e generalmente hanno, effetti collaterali indesiderabili. La vitamina C e la maggior parte delle altre vitamine hanno una bassa tossicità e non danno luogo a effetti collaterali quando vengano assunte in quantità maggiori di quelle abitualmente disponibili nell'alimentazione. Ho coniato il termine medicina ortomolecolare per indicare il mantenimento della buona salute e il trattamento delle malattie attraverso la variazione della concentrazione di sostanze che sono generalmente presenti nel corpo umano e sono necessarie alla salute (Pauling, 1968b). Il dottor Bernard Rimland nel 1979 ha ripreso questa mia definizione, suggerendo che la medicina convenzionale, che fa ricorso ai farmaci, venga chiamata medicina «tossico - molecolare».

La morte per fame, il kwashiorkor, il beri-beri, lo scorbuto o qualsiasi altra malattia dovuta a carenze alimentari, possono essere vinte fornendo un'assunzione giornaliera adeguata di carboidrati, acidi grassi essenziali, proteine (che includano gli aminoacidi essenziali), i minerali essenziali, la tiamina, l'acido ascorbico e le altre vitamine. Per raggiungere un ottimo stato di salute, il tasso di assunzione dei cibi dovrebbe essere tale da stabilire e mantenere nell'organismo la concentrazione ottimale delle molecole essenziali. Un esempio di medicina ortomolecolare è il trattamento del diabete mellito con un'iniezione di insulina. Il diabete mellito è una malattia ereditaria, generalmente causata da un gene recessivo.

Il difetto ereditario si manifesta con una produzione insufficiente di insulina da parte del pancreas. L'azione primaria dell'insulina è quella di provocare un aumento nel tasso di estrazione di glucosio dal sangue nelle cellule, dove avviene la sua metabolizzazione. In assenza di insulina, la concentrazione di glucosio nel sangue del paziente diventa molto maggiore del normale, dando origine alle manifestazioni del male.

L'insulina estratta dal pancreas dei bovini o da quello dei maiali differisce soltanto leggermente, nella sua struttura molecolare, dall'insulina umana e ha essenzialmente la stessa attività fisiologica. L'iniezione di insulina, estratta da

bovini o da maiali, praticata a un essere umano, serve essenzialmente a fornirne la quantità mancante e necessaria alla concentrazione normale nel corpo del paziente;

permette al metabolismo del glucosio di aver luogo in modo normale e pertanto serve a neutralizzare l'anormalità risultante dal difetto genetico. La terapia insulinica è, pertanto, un esempio di terapia ortomolecolare. Il suo maggior svantaggio è che può essere effettuata soltanto attraverso iniezioni.

Un altro esempio di trattamento ortomolecolare di questa malattia, qualora non si presenti in forma seria, consiste in una dieta equilibrata, che regoli soprattutto l'assunzione dello zucchero e sia tale da mantenere la concentrazione di glucosio nel sangue entro i limiti normali. Un terzo esempio di terapia ortomolecolare consiste in un'aumentata assunzione di vitamina C, che fa decrescere il bisogno di insulina. Dice e Daniel (1973), in seguito a uno studio su di un paziente diabetico, riferirono che per ogni grammo di acido l-ascorbico preso per via orale, la quantità di insulina richiesta si poteva ridurre di due unità. Un altro modo per controllare il diabete, che si basa sull'uso della cosiddetta insulina orale, non costituisce un esempio di medicina ortomolecolare, essendo l'insulina orale un farmaco di sintesi, estraneo al corpo umano e che può dar luogo a effetti collaterali spiacevoli.

Un'altra malattia curata con metodi ortomolecolari è la fenilchetonuria. Essa è provocata da un difetto genetico che comporta la diminuzione quantitativa o l'inefficienza di un enzima del fegato che, nelle persone sane, catalizza l'ossidazione di un aminoacido, la fenilalanina, in un altro, la tirosina. Le proteine comuni contengono alte percentuali di fenilalanina e ne forniscono una quantità molto superiore al fabbisogno di una persona: la concentrazione della fenilalanina nel sangue e negli altri fluidi corporei di un paziente che segua una dieta normale si innalza in modo abnorme, causando deficienza mentale, forti eczemi e altre manifestazioni.

Il male può essere controllato con una dieta speciale, che deve avere inizio dall'infanzia e che contenga una bassa quantità di fenilalanina. In questo modo la concentrazione di questo aminoacido nel sangue e negli altri fluidi corporei viene mantenuta approssimativamente a un livello normale e le manifestazioni della disfunzione non compaiono.

Un'altra malattia analoga, anch'essa controllabile con metodi ortomolecolari, è la galattosemia, che consiste nell'incapacità di produrre un enzima cui è affidato il metabolismo del galattosio (il galattosio è una delle due componenti dello zucchero del latte, il lattosio). Le manifestazioni della malattia sono il ritardo mentale, la cataratta, la cirrosi del fegato e della milza e la mancata assimilazione dei cibi. Queste manifestazioni possono essere evitate, sottoponendo il bambino a una dieta senza lattosio; la concentrazione di galattosio nel sangue non supererà così il limite normale.

Una terapia ortomolecolare concepibile contro la fenilchetonuria, o altre malattie ereditarie dovute a un gene imperfetto, sarebbe quella di introdurre un gene (molecole di acido desossiribonucleico o DNA), isolato dai tessuti di un'altra persona, nelle cellule di una persona che soffre di questa malattia. Per esempio, il DNA che presiede la sintesi dell'enzima catalizzatore dell'ossidazione della fenilalanina in tirosina potrebbe essere prelevato dalle cellule del fegato di un essere umano normale e introdotto nelle cellule del fegato della persona affetta da fenilchetonuria. Questo tipo di cambiamento nelle caratteristiche genetiche di un organismo è stato effettuato in alcuni microrganismi; non ancora negli esseri umani, e per molti decenni ancora sarà improbabile che esso diventi un mezzo importante per il controllo di difetti genetici.

Un altro metodo possibile di terapia ortomolecolare della fenilchetonuria, simile all'uso dell'insulina nel controllo del diabete, sarebbe l'iniezione dell'enzima attivo. Ci sono due ragioni per le quali questo trattamento non è stato attuato: in primo luogo, perché, quantunque sia noto che l'enzima è presente nel fegato degli animali, esso non è stato ancora isolato in forma pura; in secondo luogo, il meccanismo naturale immunologico, che comporta l'azione degli anticorpi contro le proteine estranee alla specie, opererebbe in modo tale da distruggere l'enzima estratto dal fegato di animali appartenenti ad altre specie.

In generale, questo meccanismo impedisce l'uso di enzimi, o di altre proteine, ricavati da animali e non dagli uomini, per il trattamento delle malattie degli esseri umani,

Esiste ancora un altro tipo possibile di terapia ortomolecolare. Le molecole di molti enzimi consistono di due parti: la parte puramente proteica, chiamata apoenzima, e la parte non proteica, chiamata coenzima. L'enzima attivo, chiamato oloenzima, consiste nell'unione fra apoenzima e coenzima. Spesso il coenzima è una vitamina o una molecola molto simile. Si sa, per esempio, che un numero di enzimi diversi presenti nel corpo umano, pur catalizzando differenti reazioni chimiche, hanno come coenzima la tiamina difosfato, un derivato della tiamina (vitamina B1).

In alcuni casi di malattie genetiche, l'enzima non è assente, ma è presente con un'attività ridotta. Uno dei modi in cui il gene imperfetto opera, sta nel produrre un apoenzima dalla struttura anormale, tale da non combinarsi rapidamente con il coenzima per formare l'enzima attivo. In condizioni fisiologiche - normalmente, con la concentrazione normale di coenzima, forse solo l'1 per cento dell'apoenzima anormale si combina con il coenzima. Secondo i principi dell'equilibrio chimico, una maggiore quantità dell'apoenzima anormale potrebbe combinarsi con il coenzima, aumentando la concentrazione di quest'ultimo nei fluidi corporei. Se si dovesse aumentare la concentrazione di cento volte, la maggior parte delle molecole dell'apoenzima potrebbe combinarsi con il coenzima per produrre la quantità normale dell'enzima attivo.

La malattia potrebbe perciò essere tenuta sotto controllo se il paziente ingerisse una quantità molto elevata della vitamina, che serve da coenzima. Questo tipo di terapia ortomolecolare, che si limita a coinvolgere una sostanza normalmente presente nel corpo umano (la vitamina), è, a parer mio, preferibile a tutte le altre.

Un esempio di malattia che talvolta si controlla in questo modo è la metilmalonicaciduria;

i pazienti che ne soffrono sono carenti dell'enzima attivo che catalizza la conversione di una sostanza semplice, l'acido metilmalonico, in acido succinico. Si sa che la cianocobalamina (vitamina B12) serve da coenzima in questa reazione. Si è scoperto che la somministrazione di quantità massive di vitamina B12, producendo concentrazioni circa mille volte superiori al normale, fa sì che in molti pazienti la reazione proceda a una velocità normale.

L'uso terapeutico di grandi quantità di vitamine, chiamato terapia megavitaminica, è un procedimento importante nella medicina ortomolecolare.

Sono dell'opinione che, nel corso del tempo, sarà possibile controllare centinaia di malattie con l'uso di una terapia megavitaminica. Per esempio, Abrara Hoffer e Humphry Osmond dimostrarono (come già citato al capitolo 3) che molti pazienti schizofrenici traggono beneficio dalla terapia megavitaminica (Hoffer, 1962; Hoffer e Osmond, 1966). Il loro trattamento include la somministrazione

di acido nicotinico (niacina) o nicotinamide (niacinamide) in dosi variabili

fra i 3 e i 18 g. al giorno per diciotto giorni, in aggiunta a una dose, anch'essa variabile, dai 3 ai 18 g. al giorno di vitamina C e ad altre vitamine in buone quantità (Hawkins e Pauling, 1973; Pauling, 1974b). Si pensa comunemente che un farmaco, che pretenda di curare molte malattie diverse, in realtà non abbia efficacia contro nessuna di esse. Tuttavia è stato accertato, come si riassume in questo libro, che un'elevata assunzione di vitamina C aiuta a controllare molte malattie: non solo il comune raffreddore, ma anche altre, virali e batteriche, come l'epatite, e altre ancora, assolutamente non correlate fra loro, come la schizofrenia, i disturbi cardiovascolari e il cancro.

C'è una ragione che spiega la differenza fra la vitamina C e i farmaci comuni. I farmaci sono per lo più sostanze potenti che interagiscono in modo specifico con un genere di molecola o di tessuto o con l'agente che è causa della malattia nel corpo, così da controllare la patologia specifica. Queste sostanze, tuttavia, possono interagire in modo dannoso con le altre parti del corpo, producendo così quegli effetti collaterali che rendono i farmaci pericolosi.

La vitamina C, invece, è un normale costituente dell'organismo, necessario per vivere. Essa è coinvolta in quasi tutte le nostre reazioni biochimiche e in tutti i meccanismi di difesa del corpo. Con un'assunzione comune, queste reazioni e questi meccanismi non funzionano con la sufficiente efficacia; la persona che ingerisce i 60 mg. consigliati nelle RGR, vive in uno stato che può definirsi di comune cattiva salute (stato che i medici e i dietologi chiamano invece «comune buona salute»). L'assunzione ottimale di vitamina C, unitamente ad altre misure salutari, può assicurare uno stato di reale buona salute e di protezione

dalle malattie. L'aumento di questa protezione è assicurato, come vedremo al capitolo 12 dal rafforzamento del sistema immunologico, in un processo in cui la vitamina C gioca un ruolo chiave. L'assunzione ottimale deve essere necessariamente elevata.

Mentre si sa meno delle altre vitamine, non c'è dubbio che, usate nelle quantità appropriate, anch'esse hanno una grande validità terapeutica. Nei capitoli successivi considereremo i modi in cui le assunzioni integrative delle vitamine possono prevenire molte malattie, aumentare la resistenza dell'organismo

allo stress e ai danni provocati dalle malattie, nonché costituire un'efficace terapia, preferibile a quella farmacologica e, solo in caso di necessità, in associazione a farmaci e ad altri metodi di trattamento tradizionali.

Se alcune malattie non verranno menzionate, i lettori non dovranno dedurre che un'alimentazione integrata non possa essere di aiuto. Esistono rapporti che trattano dell'apparente efficacia di un'elevata assunzione di una singola vitamina o dell'uso di qualche altra sostanza ortomolecolare nella cura di molte malattie. Rapporti di questo genere non sono generalmente pubblicati sulle riviste mediche comuni. Tali rapporti possono non essere affidabili; l'autore potrebbe essere arrivato alla conclusione ingiustificata che il miglioramento avvenuto in coincidenza con un'assunzione accresciuta di una vitamina sia stato dovuto proprio all'aumento della dose, mentre, in effetti, si trattava semplicemente di una coincidenza. Se la stessa informazione è ripetuta, tuttavia, le si può concedere qualche credibilità, anche se i ricercatori medici, a causa del loro scarso interesse per le vitamine, non hanno compiuto nessuno studio definitivo.

E' particolarmente importante tentare un'alimentazione integrata nello sforzo di controllare i mali cosiddetti «incurabili», come è stato indicato da Cheraskin e Ringsdorf (1971), che portarono l'esempio, fra gli altri, della sclerosi multipla. Naturalmente, questo atteggiamento non può essere esteso ai farmaci;

non si dovrebbe mai consigliare di provare un farmaco qualora non sia del tutto accertata la sua efficacia, poiché i farmaci sono pericolosi.

E' una fortuna che le vitamine siano a tal punto atossiche e prive di effetti collaterali dannosi da non richiedere precauzioni del genere. Ricordo un giovane medico che venne a casa mia tredici anni fa e che mi disse: «Dottor Pauling, lei mi ha salvato la vita. Stavo morendo di epatite cronica, ma ho sentito parlare delle alte dosi di vitamina C e sono guarito». Da allora sono stati condotti degli studi approfonditi sulla validità di questa vitamina nella prevenzione e nel trattamento dell'epatite (capitolo 14) ma ci sono altre malattie su cui finora non sono stati condotti studi di pari livello. Una di queste è la sclerosi amiotrofica laterale (SAL), che cominciò a essere conosciuta dal pubblico americano quando ne morì Lou Gehrig, il famoso giocatore di baseball degli Yankee.

Nell'agosto del 1985, ricevetti una lettera di un medico che parlava di sé nei termini seguenti: «Sono un miracolo della medicina. Soffro di sclerosi amiotrofica laterale da più di otto anni, con una perdita delle funzioni ben localizzata e non in via di diffusione. Prendo fra i 12 e i 20 g. di acido ascorbico al giorno, evito i grassi e i cibi unti e prendo almeno 200 mg. di un complesso polivitaminico del gruppo B al giorno».

L'accettazione della medicina ortomolecolare aiuterebbe sicuramente, in una certa misura, a risolvere uno dei grandi problemi attuali, l'alto costo delle cure mediche. Nel 1965, il totale delle spese mediche, pubbliche e private, negli Stati Uniti, ammontò a 40 miliardi di dollari; in vent'anni è cresciuto di dieci volte, fino a raggiungere i 400 miliardi di dollari, secondo il rapporto del 1985 pubblicato dal Dipartimento della Sanità e dei Servizi Assistenziali. I costi crescenti delle cure mediche, ampliati dall'inflazione, furono responsabili di questo aumento per il 76 per cento, mentre per l'11 per cento lo fu l'aumento della popolazione. I costi della salute, ammontanti al 6 per cento del prodotto nazionale lordo nel 1965, ammontavano all'11 per cento nel 1985. Questo aumento riflette sia la rapida crescita nelle tariffe dei servizi medici (in seguito ai ritocchi dovuti all'inflazione) sia la crescente disponibilità dei metodi ad alta tecnologia per le diagnosi e per i trattamenti.

In un recente dibattito (Atkins e colleghi, 1985) sull'alta tecnologia applicata alla cardiologia, sono state menzionate alcune delle nuove tecnologie attualmente in uso: unità telemetriche per il monitoraggio delle aritmie, cateterismo cardiaco a scopo diagnostico, accertamenti elettrofisiologici invasivi, pacemaker artificiali permanenti, elettrocardiografia e studi Doppler per l'accertamento delle funzioni cardiache, chirurgia a cuore aperto e trapianti cardiaci. Il dibattito ha riguardato anche le nuove tecnologie da applicarsi subito: risonanza magnetica; tomografia computerizzata ad alta velocità per l'esplorazione del cuore; impianti di strumenti che correggono aritmie potenzialmente letali. Tecnologie aggiuntive includono impianti di defibrillatori, in pazienti ad alto rischio, per ripristinare il battito cardiaco dopo un arresto, impianti di cuore artificiale e l'angioscopia con laser per visualizzare direttamente placche arteriosclerotiche coronariche e per guidare la ricanalizzazione di restringimenti ostruttivi. Fra i problemi derivanti da questo sviluppo, ci sono gli altissimi costi e le pressioni, sia da parte dei pazienti sia da parte dei medici, per utilizzare, a volte in modo improprio, queste tecniche. Il dottor George A. Beller, dell'università della Virginia, ha enumerato dieci fattori che incidono negativamente sul contenimento

dei costi in cardiologia: primo, i medici sono motivati a fornire la più alta qualità possibile di cure, senza tener conto dei costi. Secondo, la maggior

parte di loro lavora ancora in base a parcelle. Terzo, i medici vengono pagati con la massima retribuzione quando seguono procedimenti tecnologicamente sofisticati. Quarto, essi tendono a convincere gli amministratori degli ospedali ad acquistare le ultime innovazioni. Quinto, a causa della competizione con altri istituti si fanno pressioni sugli amministratori degli ospedali affinché aumentino il numero dei pazienti, e pertanto essi ritengono opportuno acquistare questi apparecchi tecnologicamente sofisticati. Sesto, i pazienti sono attratti dagli ospedali che offrono le apparecchiature, i servizi e le tecnologie moderne più avanzate. Settimo, i fornitori di apparecchiature e di servizi ad alta tecnologia hanno interesse affinché questa crescita continui. Ottavo, alcuni medici si sentono spinti a ordinare delle analisi, pur sapendo che non sono probabilmente necessarie, solo perché qualche specialista, consultato in precedenza dal paziente, le ha suggerite per iscritto sulla ricetta; nel caso in cui il paziente dovesse morire, non aver seguito il consiglio dello specialista potrebbe essere considerata una negligenza da parte del tribunale; il timore di una causa per omissione è sicuramente uno dei fattori che inibisce il contenimento dei costi. Nono, è spesso difficile distinguere le analisi dettate dalla ricerca clinica da quelle dettate dall'amministrazione della clinica. Decimo, il bisogno di una diagnosi decisiva è stato il fattore prevalente nella pratica cardiologica. Beller ha anche rilevato che un'altra forza inibente il contenimento dei costi consiste nella solidarietà speciale che la società americana riserva a coloro che soffrono. Cita le parole di Gregory Pence, dell'università dell'Alabama: «I costi medici sono incontrollabili, poiché noi non siamo moralmente concordi nel negare a qualcuno i servizi sanitari. Decidere come dire no, e dirlo con onestà e integrità, è forse la più profonda e più ardua questione morale che la nostra società dovrà affrontare negli anni a venire». Si tratta di problemi difficili; penso però che la medicina ortomolecolare possa contribuire alla loro soluzione. Le vitamine sono molto meno costose dei farmaci. L'incidenza delle sofferenze causate al paziente durante un trattamento dovrebbe essere tenuta in considerazione: un'elevata assunzione di vitamine aumenta lo stato di benessere e aiuta a limitare i dolorosi effetti collaterali di alcune terapie convenzionali. E infine, se lo scopo delle cure mediche non è solo quello di curare la malattia, ma anche quello di favorire la buona salute, dovrebbe essere soprattutto presente, nella mente del medico, che un miglioramento nell'alimentazione può aiutare in modo significativo un paziente a raggiungere il traguardo di una vita soddisfacente, nella quale non manchi la buona salute.

12 Il sistema immunitario

Il nostro corpo è protetto dagli assalti esterni e interni dai meccanismi naturali di difesa: il più importante di questi è il sistema immunitario; mantenendo questo sistema attivo al massimo, possiamo dare un contributo assai significativo alla nostra buona salute.

Quando, mezzo secolo fa, le vitamine furono isolate e studiate attentamente, si osservò che una deficienza di una qualsiasi di esse comportava uno squilibrio nel sistema immunitario, come, per esempio, una diminuzione del numero dei leucociti nel sangue e della resistenza alle infezioni. Le vitamine necessarie a una buona immunità sono la vitamina A, la vitamina B12, l'acido pantotenico, la folina e la vitamina C. Sono le stesse vitamine che sembrano rafforzare il sistema

immunitario, se prese in quantità maggiori di quelle abitualmente raccomandate. La vitamina C è la più efficace e ne discuterò in questo capitolo.

*Quando trattammo il sistema immunitario in relazione al cancro in *Cancer and Vitamin C (Il cancro e la vitamina C; Cameron e Pauling, 1979)*, il dottor Ewan Cameron e io scrivemmo che il sistema immunologico ha il difficile compito di distinguere il nemico dall'amico, nel riconoscere per primo il non sé (i vettori della malattia come i batteri o le cellule maligne) dal sé (le cellule normali). Il riconoscerli dipende dalla valutazione delle differenze presenti nelle strutture molecolari delle cellule. Per le molecole virali e batteriche, queste differenze sono evidentissime, e riconoscerle non è difficile, mentre per le cellule tumorali le differenze sono lievi e il meccanismo immunitario deve essere altamente competente per risultare efficace. Come illustrato da Lewis Thomas, ex direttore del Memorial Sloan-Kettering. Cancer Center, il sistema immunitario funziona come una forza di polizia, che perlustra costantemente il corpo e controlla le cellule, tenendo d'occhio quelle che sono diventate maligne, per distruggerle dopo averle riconosciute.*

Ci sono molte prove di quanto la vitamina C sia essenziale a una efficiente funzionalità del sistema immunitario. I meccanismi di questo sistema coinvolgono alcune molecole, soprattutto molecole proteiche che sono presenti in soluzione nei fluidi del corpo, insieme con determinate cellule. La vitamina C è coinvolta sia nella sintesi di molte di queste molecole sia nella produzione e nel funzionamento corretto di queste cellule.

Gli anticorpi (chiamati anche immunoglobuline) sono molecole proteiche piuttosto grandi: ogni molecola consiste di circa quindicimila o venticinquemila atomi. Un essere umano è in grado di produrre circa un milione di tipi diversi di molecole di anticorpi: ogni tipo è in grado di riconoscere un gruppo particolare di atomi, chiamato gruppo aptenico o aptene, presente nel suo antigene, cioè in una molecola estranea. La maggior parte delle persone non produce anticorpi che possano combinarsi con i propri apteni.

Coloro che sfortunatamente li producono, soffrono di una malattia rara, detta «autoimmune»; è possibile che tali siano il lupus e la nefrite glomerulare. I gruppi aptenici di un antigene stimolano le cellule del corpo che producono gli anticorpi specifici corrispondenti a riprodursi e a formare un clone costituito da un gran numero di cellule. Queste nuove cellule liberano gli anticorpi specifici nel sangue, dove essi possono combinarsi con le molecole o le cellule antigene e condannarle alla distruzione.

E' stato scoperto che un aumento nell'assunzione della vitamina C conduce anche alla produzione "di un numero maggiore di molecole di anticorpi. Un aumento degli anticorpi dei tipi Igg. e IgM fu rimarcato da Vallance (1977), che studiò dei soggetti che da quasi un anno vivevano isolati in una base di ricerca britannica nell'Antartide, lontani da ogni contatto con fonti di nuove infezioni nei quali fu stimolata la produzione di immunoglobuline con l'introduzione di fattori di disturbo.

Prinz e i suoi collaboratori somministrarono 1 g. di vitamina C a venticinque studenti universitari di sesso maschile in buona salute e un placebo ad altri venti soggetti.

Dopo settantacinque giorni videro che nei soggetti trattati con vitamina C si rilevava un aumento significativo nei livelli del siero delle immunoglobuline IgA, Igg. e IgM (Prinz e colleghi, 1977, 1980).

Una relazione simile, fra la produzione degli anticorpi e l'assunzione di vitamina C, è stata osservata anche nei porcellini d'India, che dipendono quanto

noi dalle fonti esterne di questa vitamina. L'IgA è la forma di anticorpo che è maggiormente presente (insieme con l'IgM) nelle secrezioni nasali; essa è largamente responsabile dell'azione antivirale di queste secrezioni.

Se tutte e tre le forme di anticorpi sono presenti nel sangue e nei fluidi interstiziali, la IgM lo è nella quantità maggiore.

Le cellule batteriche e quelle maligne, identificate come estranee dalle molecole degli anticorpi specifici che vi aderiscono, vengono preparate a essere distrutte mediante la combinazione con altre molecole proteiche, i componenti del complemento, che sono presenti nel sangue; esistono delle prove a favore del fatto che la vitamina C dovrebbe essere coinvolta nella sintesi del componente del complemento chiamato C1-esterase e che la quantità di questa importante sostanza aumenta aumentando la dose di vitamina C; senza questo importante componente del complemento, la completa precipitazione del complemento stesso non si attuerebbe e le cellule non-sé non verrebbero distrutte. Non c'è dubbio che la vitamina C è richiesta anche dagli esseri umani per la sintesi del C1-esterase, poiché questo componente del complemento contiene molecole proteiche simili alle molecole di collagene che richiedono, come è noto, la vitamina C per la loro sintesi.

Dopo che le cellule estranee o quelle maligne saranno state identificate e condannate alla distruzione, esse verranno attaccate e distrutte dalle cellule fagocitarie

che perlustrano il corpo e che sono dei globuli bianchi (leucociti) presenti nel sangue e negli altri fluidi del corpo. I leucociti si trovano in gran numero nel pus che si forma negli ascessi in suppurazione o nelle piaghe, dove sono impegnati a combattere l'infezione.

I leucociti prodotti nelle ghiandole linfatiche sono i linfociti; questi sono convogliati nella linfa (una sospensione di cellule in un fluido chiaro e giallastro che assomiglia al plasma sanguigno) e poi nella circolazione sanguigna, attraverso i vasi linfatici.

I linfociti sembrano essere, fra le cellule fagocitarie, i più importanti nella lotta contro il cancro o altre malattie. Si osserva spesso come un tumore maligno sia infiltrato da linfociti; e un alto grado di infiltrazione di linfociti viene ora accettato come un indicatore affidabile che rivela come il male stia risolvendosi positivamente. Inoltre, è stato dimostrato che i porcellini d'India, cui vengono somministrate dosi molto basse di vitamina C, tollerano trapianti di derma dagli altri porcellini e che questa tolleranza è relativa ai loro livelli anormalmente

bassi di ascorbato presente nei linfociti (Kalden e Guthy, 1972).

Quando invece si somministrano loro alte dosi di vitamina C, gli innesti di derma vengono immediatamente rigettati, a dimostrazione che i sistemi immunitari hanno ripreso a funzionare.

Queste osservazioni, e il fatto risaputo che i leucociti sono efficaci nella loro attività fagocitaria solo se contengono una quantità rilevante di ascorbato, portò il dottor Ewan Cameron e lo scrivente a ipotizzare, nel 1974, che un'elevata assunzione di vitamina C avrebbe permesso ai linfociti di funzionare in modo altamente efficace contro il cancro. Questa teoria è ora stata confermata.

Mentre lavoravano presso il National Cancer Institute, Yonemoto e i suoi collaboratori (Yonemoto, Chretien e Fehniger, 1976; Yonemoto, 1979) tennero in osservazione cinque giovani uomini e cinque giovani donne di sana costituzione, dai diciotto ai trent'anni, a cui inizialmente venivano somministrate le basse dosi abituali di vitamina C. Fecero quindi dei prelievi di sangue, ne isolarono i

linfociti e misurarono il tasso di blastogenesi (produzione di nuovi linfociti per gemmazione) stimolata da una sostanza estranea antigena, la fitoemagglutina. Cominciarono poi a somministrare loro 5 g. di vitamina C per tre giorni consecutivi. Il tasso di formazione dei nuovi linfociti, misurato secondo lo stesso test di separazione delle cellule, era quasi raddoppiato (si ebbe un aumento dell'83 per cento) in pochi giorni e rimase alto per un'altra settimana. Una dose di 10 g. al giorno per tre giorni fece sì che il tasso si triplicasse e una dose di 18 g. al giorno lo quadruplicò rispetto ai valori originali. Questo studio lascia pochi dubbi sul fatto che un'alta assunzione di vitamina C da parte di pazienti malati di cancro accresce l'efficacia dei meccanismi immunitari del corpo, inclusi i linfociti e conduce a una prognosi più favorevole per gli ammalati di cancro o per coloro che sono affetti da malattie infettive. Senza dubbio sono necessari studi più approfonditi per giungere a determinare l'assunzione di vitamina C (sia per via orale sia per endovenosa) che comporti il tasso più alto di blastogenesi dei linfociti. L'indicazione che deduciamo dal lavoro compiuto da Yonemoto e dai suoi collaboratori è che la dose ottimale assunta per via orale può superare i 18 g. al giorno. Molti ricercatori hanno affermato che un aumento nell'assunzione di vitamina C da parte di soggetti normali o da altri affetti da qualche malattia conduce a un aumento nella motilità dei leucociti e a un loro più rapido movimento verso la zona di infezione (Anderson, 1981, 1982; Panush e colleghi, 1982).

Ci sono ulteriori prove che, appena essi la raggiungono, la vitamina C aumenta la loro forza di fagocitazione.

1. Si tratta di un processo per il quale i leucociti circondano e distruggono le cellule batteriche o maligne che sono state identificate come estranee. Ogni singolo leucocita circonda e inghiotte la cellula estranea; e per questo processo è richiesta la vitamina C. Molto tempo fa è stato scoperto che i leucociti non sono efficacemente fagocitari se non contengono ascorbato a sufficienza (Cottingham e Mills, 1943). Un recente studio (Hume e Weyers, 1973) ha dimostrato che degli individui, che seguivano la comune dieta scozzese e godevano di buona salute, presentavano nei leucociti una quantità di ascorbato un poco superiore a quella richiesta per l'attività fagocitaria, ma che questa quantità si era dimezzata subito dopo che essi avevano preso un raffreddore e che questa percentuale era rimasta bassa per parecchi giorni, rendendo i soggetti esposti a infezioni batteriche secondarie. Un'assunzione di 250 mg. di acido ascorbico al giorno non si rivelò sufficiente a mantenere la quantità di ascorbato nei leucociti al livello richiesto per una fagocitosi efficace; ma un'assunzione di 1 g. al giorno, elevata a 7 g. al giorno dall'inizio dell'instaurarsi del raffreddore, si rivelò sufficiente per mantenere in funzione questo importante meccanismo protettivo.

2. Concludo dicendo che l'assunzione a scopo preventivo di acido ascorbico, cioè la dose da prendersi regolarmente per preservarci in buona salute e fornirci protezione contro le malattie, dovrebbe essere, per la maggioranza di noi, certamente superiore a 250 mg. al giorno. Altre considerazioni mi hanno portato a suggerire un'assunzione variante fra i 250 e i 4000 mg. o perfino i 10.000 mg. per quasi tutte le persone (Pauling, 1974c). Tali dosi dovrebbero diminuire la possibilità di prendere il comune raffreddore o l'influenza e, qualora si contraesse un'infezione virale, dovrebbero impedire lo svilupparsi di un'infezione virale secondaria. Irwin Stone (1972) ha descritto la vitamina C in relazione alle malattie batteriche nel modo seguente:

3. È battericida o batteriostatica e uccide o previene la crescita di organismi patogeni. (Le prove di questa affermazione saranno considerate al capitolo 14.)

4. Disintossica e rende innocui le tossine batteriche e i veleni.

5. Controlla e mantiene efficace la fagocitosi.

6. È innocua e atossica, e può venire somministrata nelle elevate dosi richieste affinché si realizzino, senza danno per il paziente, gli effetti sopramenzionati. Un altro agente del sistema immunologico, di recente riconosciuto, è l'interferone. Si tratta di una proteina dall'attività antivirale, prodotta da cellule infettate da un virus e, forse, anche da cellule maligne. Invadendo le cellule limitrofe, gli interferoni le mutano a tal punto da consentire loro di resistere all'infezione. C'è qualche prova delle possibilità che gli interferoni aiutino il corpo umano nel suo sforzo per combattere un raffreddore in via di sviluppo, o un'altra infezione, o il cancro.

Tipi diversi di interferoni vengono sintetizzati dalle diverse specie animali. Gli esseri umani producono circa venti tipi diversi di molecole di interferone, dalle attività in qualche modo differenti fra di loro, nelle diverse cellule del corpo. L'interferone ha suscitato un vivace interesse poiché i farmaci efficaci contro le infezioni virali e il cancro sono pochissimi. Essendo gli interferoni delle proteine, quelli animali agiscono come antigeni negli esseri umani e non possono essere iniettati prima di aver sensibilizzato il paziente sul fatto che ulteriori iniezioni provocherebbero serie reazioni allergiche. Interferoni umani, ricavati da leucociti umani in colture cellulari, sono attualmente disponibili, ma ad alti costi. Alcuni studi hanno indicato che iniezioni di queste sostanze hanno qualche validità nel trattamento del cancro e delle malattie infettive (Borden, 1984).

La supposizione che un'assunzione maggiorata di vitamina C condurrebbe alla produzione di quantità maggiori di interferoni (Pauling, 1970) è stata verificata. Finché non ci saranno fornite prove ulteriori sul valore delle iniezioni di interferone umano, possiamo saggiamente seguire il consiglio di Cameron: «Prendete più vitamina C e producetevi da soli il vostro interferone!» Le prostaglandine

sono piccole molecole lipidiche che giocano un ruolo importantissimo e fondamentale nel funzionamento del corpo umano. Agendo come ormoni, sono coinvolte nella regolazione del battito cardiaco, in quella del flusso sanguigno, nell'azione di contrasto ai danni prodotti alle cellule dai farmaci, e nelle risposte del sistema immunitario. Sono state isolate e definite nei loro caratteri soprattutto a partire dal 1960; molte scoperte a esse relative sono state fatte dal 1970. La formula della prostaglandina PGE1 è C₂₀H₃₄O₅; anche le altre prostaglandine hanno formula uguale o molto simile.

Ogni volta che un tessuto viene disturbato o danneggiato, esso rilascia delle prostaglandine (Vane, 1971). Le prostaglandine, specialmente le PGE2 e le alfa-PGF2, sono coinvolte con altre sostanze nella produzione di infiammazioni ai tessuti che si manifestano con rossori, gonfiori, dolori, acuita sensibilità e calore, risultanti da un accresciuto flusso di sangue e dal movimento dei leucociti e delle altre cellule e sostanze verso la regione colpita, come risposta agli ormoni.

Come vedremo nel capitolo 26, confrontando fra loro farmaci e vitamine, la funzione delle prostaglandine nelle infiammazioni è controllabile, in una certa misura, dall'aspirina. Horrobin ha rilevato che la vitamina C inibisce la sintesi della PGE2 e dell'alfa-PGF2, esercitando in tal modo una considerevole azione antinfiammatoria (Horrobin, 1978). Tuttavia, egli riferì che, laddove l'aspirina inibisce la sintesi della PGE1, la vitamina C ne accresce la quantità sintetizzata (Horrobin, Oka e Manku, 1979). La prostaglandina PGE1 è coinvolta nella formazione dei linfociti e ha un ruolo fondamentale nella regolazione delle risposte

immunitarie. Di conseguenza, l'effetto della vitamina C nello stimolare la produzione di PGE1 fornisce un altro esempio di come una sua assunzione ottimale rafforzi il sistema immunitario e contribuisca al mantenimento di una salute migliore.

13 Il raffreddore comune

La maggior parte delle persone prende parecchi raffreddori all'anno, di solito in autunno, in inverno e in primavera.

I sintomi che possono presentarsi sono starnuti, brividi, bruciore alla gola, perdita di muco dal naso o il naso chiuso. Più avanti, durante la fase acuta, ci si può sentire male per due o tre giorni. A questo punto sarebbe saggio starsene a casa a letto, sia per il proprio benessere sia per evitare ai componenti della nostra famiglia e ai colleghi il rischio del contagio. Dopo una settimana o dieci giorni di solito si guarisce.

Prendere un raffreddore o due all'anno non è piacevole. Ciò che è peggio è che il raffreddore può essere seguito da serie complicazioni: bronchite, sinusite, otite, infezione dell'osso mastoideo (mastoidite), meningite, broncopolmonite; può verificarsi anche l'acuirsi di qualche altra malattia, come l'artrite o dei disturbi renali o cardiaci.

*Il raffreddore comune (coriza acuta) consiste in un'infiammazione delle vie respiratorie superiori causata da un'infezione virale. (I numerosi virus che possono causare il raffreddore comune sono stati trattati nel libro *The Common Cold*, (Il raffreddore comune), di sir Christopher Andrewes, 1965.) Questa infezione altera la fisiologia della mucosa del naso, dei seni paranasali e della gola. Il raffreddore comune è molto più frequente di tutte le altre malattie messe insieme. Questa infezione non si manifesta, tuttavia, nelle piccole comunità isolate; perché venga contratta è necessaria intatti l'esposizione al virus, trasmesso da una persona all'altra. L'isola norvegese di Spitsbergen, un tempo rimaneva isolata per sette mesi all'anno.*

Durante il rigido inverno i 507 abitanti del capoluogo, Longyear, erano quasi totalmente esenti dal raffreddore (soltanto quattro casi in tre mesi). In seguito all'arrivo della prima nave, nell'arco di due settimane, circa 200 fra i residenti dell'isola si ammalarono di raffreddore (Paul e Freese, 1933).

Il manifestarsi del raffreddore dopo un'esposizione al virus è determinato in parte dallo stato di salute in cui una persona si trova e in parte dai fattori ambientali. L'affaticamento, l'esposizione del corpo a basse temperature, l'indossare abiti o scarpe bagnate, nonché la presenza di sostanze irritanti nell'aria sono generalmente considerati elementi favorevoli all'instaurarsi del raffreddore. Studi sperimentali indicano, tuttavia, che questi fattori non sono così importanti come si crede generalmente (Andrewes 1965; Debre e Celers, 1970, p. 539).

Il periodo di incubazione, cioè il tempo che intercorre dal momento dell'esposizione al virus alla manifestazione dei sintomi, dura generalmente due o tre giorni. I primi sintomi sono quelli noti, citati nel primo paragrafo di questo capitolo. Mal di testa, un senso diffuso di malessere (una sensazione indefinita di disagio) e brividi (una sensazione di freddo, accompagnata da un tremore convulso del corpo, da un'espressione tesa sul viso, da pallore e da labbra violacee) accompagnano spesso l'avanzare del raffreddore. Può verificarsi anche un lieve aumento della temperatura, che non supera di solito i 38,3 C°. Le mucose del naso e della faringe si gonfiano: una narice o entrambe possono risultare bloccate dalle dense secrezioni. La pelle intorno alle narici può arrossarsi,

e comparire l'herpes (causato dal virus Herpes simplex) sulle labbra. Per curare il raffreddore comune bisogna stare a letto, bere succhi di frutta o acqua, seguire una dieta semplice e nutriente, evitare che sostanze irritanti, come il fumo delle sigarette, penetrino nelle vie respiratorie, e alleviare i sintomi con l'uso di aspirina, fenacetina, antistaminici e altri farmaci (vedi capitolo 26).

Dopo qualche giorno, i tessuti del naso e della gola, indeboliti dall'infezione virale, sono spesso invasi dai batteri. Questa infezione secondaria può far sì che le secrezioni nasali diventino purulente, contengano cioè del pus. Essa può anche diffondersi ai seni nasali, all'orecchio medio, alle tonsille, alla faringe, alla laringe, alla trachea, ai bronchi e ai polmoni. Come ho già detto, possono instaurarsi la mastoidite, la polmonite, la meningite e altre serie infezioni; pertanto, se non si trascura un semplice raffreddore, si diminuisce l'incidenza di malattie più gravi.

Non tutti sono soggetti all'infezione del raffreddore comune: la maggior parte dei ricercatori ha rilevato che un'apprezzabile percentuale di persone, dal 6 al 10 per cento, non ha mai il raffreddore. Ciò giustifica la speranza che si possa ottenere una diminuzione significativa nel numero dei raffreddori aumentando le difese degli individui contro questa infezione virale. È probabile che la capacità rivelata dal 6 al 10 per cento delle persone di non contrarre il raffreddore, sia il risultato del loro potere naturale di autodifesa. Come altre caratteristiche

fisiologiche, la resistenza degli individui all'infezione virale può essere rappresentata da una curva di distribuzione che ha, approssimativamente, la normale forma a campana. La percentuale della popolazione (dal 6 al 10 per cento) resistente ai raffreddori va inserita presumibilmente nella fascia finale, corrispondente alla coda della curva, che rappresenta coloro che possiedono le maggiori capacità naturali di difesa contro le infezioni virali. Se in qualche modo la resistenza naturale della gente potesse essere spinta verso la fascia alta, una percentuale maggiore della popolazione si inserirebbe nell'area corrispondente a quella della resistenza totale e non prenderebbe mai raffreddori. Questa argomentazione indica con evidenza che uno studio più approfondito dei fattori coinvolti nella naturale capacità di difesa contro le infezioni virali, come, l'alimentazione, potrebbe condurre a una significativa diminuzione nella predisposizione collettiva a soffrire di raffreddore.

Considerando poi, unitamente a questa possibilità, che il comune raffreddore non compare in comunità isolate come quella di Spitsbergen, non esito a ribadire la mia certezza che i disturbi e i pericoli che da esso derivano potrebbero essere completamente debellati.

Ho fatto una stima approssimativa di che cosa significhi, in dollari, il comune raffreddore. Supponiamo che la perdita media di tempo, causata dai seri malanni che si accompagnano al raffreddore, sia di sette giorni all'anno per persona. La persona che soffre per un raffreddore o per una serie di raffreddori, in un anno, può assentarsi dal lavoro o essere meno efficiente, oppure sentirsi male e fuori forma a tal punto da considerare questi sette giorni come se fossero andati perduti; in ogni caso, una misura dei danni provocati dal comune raffreddore potrebbe essere approssimativamente considerata in proporzione alla mancanza di produttività e di guadagno di una persona per quei sette giorni all'anno in cui è seriamente ammalata. Le entrate personali degli abitanti degli Stati Uniti si aggirano intorno ai 3000 miliardi di dollari all'anno (1985). Le entrate settimanali corrispondono a questa entità divisa per cinquantadue. Di conseguenza, possiamo dire con sicurezza che il danno su scala annua

*che il comune raffreddore comporta agli abitanti degli Stati Uniti ammonta a una perdita monetaria di circa 60 miliardi di dollari. (Una stima più ridotta, pari a 5 miliardi di dollari all'anno, fu fatta da Fabricant e Conklin nel loro libro *The Dangerous Cold (Il raffreddore pericoloso)*, 1965. L'aumento attuale dipende dalla crescita della popolazione e dall'inflazione monetaria.)*

Ciò corrisponde a una perdita nelle entrate, o all'equivalente in agiatezza, di 250 dollari all'anno per persona. Non è difficile capire perché gli abitanti degli Stati Uniti spendano centinaia di milioni di dollari all'anno in medicine contro il raffreddore, nonostante la loro efficacia sia limitata.

Si sa da più di vent'anni che la maggioranza delle persone può evitare di buscarsi un raffreddore o, se lo contrae, riesce a sopprimere le sue manifestazioni più sgradevoli con l'uso appropriato della vitamina C. Non c'è bisogno che vi sentiate infelici per un comune raffreddore.

*Nella letteratura medica, nondimeno, si continua a ripetere che non è ancora stata trovata nessun metodo efficace per il suo trattamento, I vari farmaci, prescritti o raccomandati, hanno qualche effetto nel sollevare il paziente da qualcuno dei sintomi più debilitanti, ma non ne hanno nessuno che ne abbrevi la durata. Il fatto che i medici non abbiano mai saputo come prevenire o curare il raffreddore è stato oggetto di molte barzellette. Un dottore dice a un paziente: «Lei ha il raffreddore. Io non so come curarlo, ma se si trasforma in polmonite, torni pure da me, perché quella so come curarla». C'è un'altra barzelletta che si raccontava dopo la pubblicazione della prima edizione del mio libro *Vitamin C and the Common Cold*. Il dottore dice al paziente: «Lei soffre di un tasso eccessivo di vitamina C, pertanto le farò un'iniezione di virus del raffreddore per neutralizzarlo».*

Molte persone mi hanno fatto sapere che la loro vita è cambiata dopo aver letto il mio libro. Se durante gli anni precedenti avevano sofferto di raffreddori, l'assunzione accresciuta di vitamina C era stata efficace nel proteggerli contro questo malanno. Altri, tuttavia, mi fecero sapere che, pur seguendo i miei consigli, continuavano a soffrire di raffreddori e sempre della stessa gravità. Lo studio continuo di questo problema mi ha portato a concludere che gli esseri umani, a causa della loro individualità biochimica, differiscono non poco gli uni dagli altri rispetto alle quantità di vitamina C che sono loro necessarie nella lotta contro il raffreddore.

Per alcuni di essi, il raggiungimento di una salute davvero soddisfacente, in cui è inclusa la difesa contro il virus del freddo, richiede l'assunzione di dosi della vitamina molto maggiori di quelle raccomandate nel mio libro. In ogni caso, ciascuno può proteggersi dal raffreddore o, se esso ha già cominciato a svilupparsi, alleviarne notevolmente i sintomi prendendo una dose di vitamina C che gli sia specificamente appropriata.

Una volta che avrete stabilito la vostra dose ottimale di vitamina C, vi ritroverete a passare la stagione dei raffreddori senza prendervene uno. Questa affermazione può, di fatto, essere rovesciata. Se passate la brutta stagione senza un raffreddore, avete probabilmente già trovato la vostra dose ottimale di vitamina C.

La vostra elevata resistenza può, nondimeno, venire annullata. Quando sentite i primi sintomi del raffreddore, dovrete aumentare immediatamente a un livello terapeutico l'assunzione della vitamina. Secondo la mia esperienza, ciò significa prenderne 1 g. o più all'ora, per tutta la giornata. I sintomi del raffreddore vengono abitualmente soppressi subito, e non riappaiono se la dose terapeutica viene mantenuta tale per tutta la sua prevedibile durata. L'unico fastidio provocato da questo regime potrebbe manifestarsi, nei primi giorni, con qualche

disturbo all'intestino (feci molli).

Naturalmente, agli orecchi dei dietologi e dei medici ortodossi, la mia semplice prescrizione suona come pura eresia. Qualche anno fa fui invitato a uno spettacolo televisivo insieme con un altro ospite, un'autorità nel campo dell'alimentazione,

il dottor Fredrick J. Stare. Stare e io facemmo delle affermazioni,

in parte differenti, sulla vitamina C e la sua validità. Il programma, della durata di un'ora, stava quasi per giungere alla fine, quando Stare disse: «So che il metodo del dottor Pauling per prevenire il comune raffreddore non serve a nulla; io l'ho provato e non ha funzionato».

Feci per chiedergli come lo aveva sperimentato, ma il conduttore ci interruppe dicendo: «Signori, sono spiacente, ma il tempo è scaduto; grazie per aver partecipato al nostro programma». Quindi, mentre uscivamo dalla sala, Stare si rivolse a me e disse: «Naturalmente, non ho usato i quantitativi astronomici che lei consiglia».

Questo episodio ha qualche relazione con le ragioni per cui i medici, nel complesso, non raccomandano ai loro pazienti l'uso della vitamina C per la prevenzione del comune raffreddore.

Quantunque ai medici venga insegnato che il dosaggio di un farmaco prescritto a un paziente deve essere determinato e controllato con la massima cura, essi sembrano avere delle difficoltà nel ricordare che lo stesso principio deve essere usato con le vitamine. Probabilmente Stare avrebbe potuto prevenire il raffreddore se avesse preso i «quantitativi astronomici» da me raccomandati. Credo che ogni raffreddore o qualsiasi altra malattia danneggi il corpo della persona che ne soffre in modo, per una certa misura, permanente, e abbrevi la durata della sua vita. L'uso della vitamina C per prevenire il raffreddore può rallentare il processo di invecchiamento. Anche per questo motivo, nel mio libro raccomando di seguire il mio regime, atto a prolungare la vita e specialmente il periodo di benessere fisico durante il quale essa può essere veramente goduta.

La risposta alle contraddizioni evidenti fra le opinioni espresse dalle autorità preposte all'alimentazione e la mia esperienza è semplice. La vitamina C ha soltanto un valore limitato, nel proteggerci contro il comune raffreddore, quando è assunta in piccole dosi; ma ha un grande valore quando è assunta in quantità elevate.

La maggior parte degli studi, cui si fa riferimento nel numero della Nutrition Review (Rivista dell'alimentazione) dell'agosto 1967, citato nel capitolo 3, comportava piccole dosi di acido ascorbico da distribuire ai soggetti, solitamente 200 mg. al giorno. Ma anche questi studi indicano che tali piccole quantità possiedono qualche valore protettivo, certamente non molto grande, contro il raffreddore. Il tasso di protezione aumenta ingerendo dosi maggiori di vitamina C e diventa quasi totale se se ne assumono dai 10 ai 40 g. al giorno, non appena esso ha inizio.

Lo studio della vitamina C in relazione al raffreddore iniziò solo pochi anni dopo che la vitamina fu identificata come acido ascorbico. Il dottor Roger Korbsh del St. Elisabeth Hospital di Oberhausen, in Germania, fu uno dei primi a pubblicare il resoconto di un suo studio, nel 1938. Il fatto che l'acido ascorbico fosse considerato efficace contro parecchie malattie, come la gastrite e l'ulcera allo stomaco, gli suggerì di sperimentarlo nel trattamento della rinite acuta e del raffreddore.

Nel 1936, egli aveva scoperto che dosi orali fino a 1 g. al giorno erano assai

efficaci contro la rinorrea, o rinite acuta, e le riniti secondarie, nonché contro le manifestazioni che di solito le accompagnano, come il mal di testa. Vide poi come un'iniezione di 250 o 500 mg. di acido ascorbico nel primo giorno del raffreddore comportava quasi sempre la scomparsa di tutti i suoi sintomi; a volte tale iniezione doveva essere ripetuta nel secondo giorno.

Egli affermò che l'acido ascorbico è di gran lunga superiore alle altre medicine, per esempio all'aminopirina, contro il raffreddore, e che è innocuo, non presentando effetti secondari anche se somministrato in dosi elevate.

In Germania fu quindi fatto un esperimento (Ertel, 1941) nel corso del quale fu distribuito qualche centinaio di milioni di dosi giornaliere di vitamina C a donne incinte, donne che allattavano, lattanti e scolari.

Ertel riportò che coloro che ricevevano la vitamina godevano di una salute migliore della corrispondente popolazione tenuta in semplice osservazione. L'unica informazione quantitativa da lui fornitaci è che, in un gruppo di scolari, il numero delle malattie infettive delle vie respiratorie era calato del 20 per cento rispetto all'anno precedente.

Nel 1942, Glazebrook e Thomson riferirono i risultati di uno studio compiuto in un istituto frequentato da circa 1500 studenti, di età variante fra i quindici e i vent'anni. Il cibo era mal preparato, tenuto al caldo per due ore o più prima di essere servito e la quantità totale di vitamina C ingerita variava dai 5 ai 15 mg. per studente al giorno. Ad alcuni studenti (335) fu data un'aggiunta di acido ascorbico, e cioè 200 mg. al giorno per un periodo di sei mesi, mentre gli altri furono tenuti solo in osservazione. L'incidenza dei raffreddori e delle tonsilliti fu del 14 per cento minore fra gli studenti a cui veniva dato l'acido ascorbico, rispetto a quelli tenuti semplicemente in osservazione. Anche il numero dei casi seri di raffreddore e tonsillite, che richie sero il trasporto in infermeria, fu del 25 per cento minore per gli studenti che assumevano l'acido ascorbico rispetto agli altri. Questa differenza ha un alto significato statistico (c'è soltanto l'un per cento di incidenza della casualità su di una popolazione uniforme). Il numero medio di giorni di ospedalizzazione per studente, a causa di infezioni tipo raffreddore comune, tonsillite, reumatismo acuto, polmonite, fu di 2,5 giorni per coloro che assumevano l'acido ascorbico e di 5 giorni per gli altri. Ci furono 17 casi di polmonite e 16 di reumatismo acuto fra i 1100 ragazzi tenuti solo in osservazione e nessun caso di entrambe le malattie fra i 335 cui veniva somministrato l'acido ascorbico.

L'incidenza del fattore probabilità, per una differenza tanto grande in due campioni di una popolazione uniforme, è così bassa (meno dello 0,3 per cento) da indicare in modo determinante come la vitamina C abbia un valore protettivo contro le malattie infettive serie, come pure contro il raffreddore comune e la tonsillite.

Uno studio reso famoso dai detrattori del mio trattamento è quello compiuto da Cowan, Diehl e Baker, e da me citato al capitolo 3. Il risultato principale dello studio consiste nell'aver constatato che gli studenti cui era stato somministrato un placebo persero una media di 1,6 giorni di scuola a causa del raffreddore, mentre coloro che avevano preso la vitamina, anche se solo in piccole dosi (200 mg. al giorno) ne persero una media di 1,1, il 31 per cento in meno. L'incidenza della probabilità che questa differenza possa riscontrarsi fra una popolazione uniforme è solo dello 0,1 per cento, per cui è molto probabile che la diminuzione della malattia fosse da attribuirsi all'acido ascorbico.

Nei test di questo tipo, gli esperimenti migliori sono quelli in cui si dividono a caso i soggetti in due gruppi: ai soggetti di un gruppo si somministra la sostanza sotto indagine, a quelli dell'altro un placebo (una sostanza inattiva che

assomiglia al preparato in esame: per esempio, una capsula contenente acido citrico potrebbe servire da placebo se usata al posto all'acido ascorbico). In un esperimento «cieco» i soggetti sono tenuti «all'oscuro»: non sanno se ricevono un placebo o la sostanza reale. Altre volte si fa un altro tipo di esperimento, chiamato «a doppio cieco»: qui le sostanze distribuite sono sconosciute sia ai ricercatori sia ai soggetti in esame.

In questo tipo di esperimento, i ricercatori che valutano gli effetti del preparato e del placebo non sanno quali soggetti abbiano ricevuto il preparato e quali il placebo, fino a quando lo studio non è concluso; naturalmente la suddivisione è conosciuta da altri.

I risultati del primo studio a doppio cieco, attentamente controllato, furono resi noti nel 1961 dal dottor G. Ritzel, supervisore medico scolastico del distretto della città di Basilea, in Svizzera. Egli compì il suo studio in una stazione sciistica su 279 ragazzi, durante un periodo variante dai cinque ai sette giorni. Le condizioni erano tali che l'incidenza dei raffreddori, durante questi brevi periodi, era sufficientemente alta (il 20 per cento circa) da fornire risultati statisticamente

significativi. I soggetti appartenevano alla stessa fascia di età (dai quindici ai diciassette anni) e venivano nutriti allo stesso modo durante il periodo dell'indagine. Secondo le regole degli esperimenti a doppio cieco, né i partecipanti né i medici sapevano a chi venivano distribuite le compresse di 1000 mg. di acido ascorbico e a chi quelle contenenti il placebo. Le compresse erano distribuite tutte le mattine e assunte dai soggetti sotto osservazione, in modo che non potessero aver luogo scambi.

Essi venivano visitati giornalmente per sapere se manifestavano sintomi di raffreddore e di altre infezioni: la documentazione si basava ampiamente su sintomi soggettivi, sostenuti in parte da osservazioni oggettive, come la misurazione della temperatura corporea, l'esame degli organi respiratori, l'auscultazione dei polmoni e così via. Coloro che avevano manifestato sintomi di raffreddore il primo giorno erano stati esclusi dallo studio.

Al termine dell'esperimento, un gruppo completamente indipendente di professionisti eseguì le valutazioni statistiche delle osservazioni, dove l'identità di coloro che avevano ricevuto le compresse di acido ascorbico e di placebo era celata da un numero di identificazione. Il gruppo che ricevette l'acido ascorbico rivelò soltanto il 39 per cento di giorni di malattia per persona, mentre il numero dei sintomi individuali, sempre per persona, fu soltanto del 36 per cento, rispetto al gruppo trattato con placebo. Le valutazioni statistiche mostrarono che queste differenze erano statisticamente significative per una percentuale più alta del 99 per cento. Dallo studio di Ritzel deduciamo che i soggetti cui era stata somministrata la vitamina C soffrivano della malattia soltanto per un terzo, rispetto ai soggetti a cui erano state distribuite le compresse di placebo.

In altro studio condotto presso una stazione sciistica, su 46 studenti, Bessel-Lorck (1959) scoprì che gli studenti che ricevevano 1 g. di vitamina C al giorno si ammalavano in una percentuale che era esattamente la metà di quella di coloro che non la ricevevano.

Dopo la pubblicazione del mio libro sul raffreddore comune, furono compiuti parecchi esperimenti ciechi dai risultati eccellenti. Il primo, fatto a Toronto, in Canada (Anderson, Reid e Beaton, 1972), prese in esame 407 soggetti che ricevettero acido ascorbico (1 g. al giorno, con un'aggiunta di 3 g. al giorno dall'inizio dell'instaurarsi di qualsiasi malattia) e 411 soggetti che ricevettero un placebo.

Lo studio durò quattro mesi. Il numero dei giorni trascorsi forzatamente a

casa fu del 30 per cento inferiore, per soggetto, nel gruppo che assumeva acido ascorbico rispetto a quello che assumeva il placebo; anche le giornate di assenza dal lavoro risultarono inferiori del 33 per cento. Gli autori sottolineano che queste differenze hanno un alto significato statistico e sono affidabili per il 99,9 per cento.

Un altro studio, condotto in condizioni del tutto differenti, prese in esame 112 soldati impegnati in un addestramento nel Nord del Canada (Sabiston e Radomski, 1974). Metà dei soggetti ricevette 1 g. di acido ascorbico al giorno durante le quattro settimane dello studio e l'altra metà un placebo.

Il numero medio di giorni di malattia risultò del 68 per cento inferiore nei soggetti trattati con l'acido ascorbico rispetto a quelli cui veniva distribuito il placebo.

L'entità media della protezione contro il raffreddore comune, dedotta da questi quattro studi in cui venivano distribuiti 1 o 2 g. di vitamina C al giorno, è del 48 per cento; ciò significa che, in media, i soggetti che ricevevano vitamina C si ammalavano, nella metà dei casi rispetto a quelli che ricevevano compresse inattive.

Poiché i gemelli monovulari possiedono un sistema immunitario identico, risultano particolarmente adatti per studi di questo genere. Sono stati condotti due studi, sfortunatamente imperfetti, in cui si confrontavano due gemelli, uno dei quali trattato con un placebo e l'altro con vitamina C.

Carr e i suoi colleghi condussero in Australia uno studio cieco per entrambi i soggetti della durata di cento giorni su 95 coppie di gemelli identici. I gemelli avevano un'età variante dai quattordici ai sessantaquattro anni (età media venticinque

anni); uno dei due assumeva una compressa di 1000 mg. di vitamina C al giorno, l'altro un placebo; tutti i soggetti prendevano successivamente una compressa di 70 mg. di vitamina C.

I risultati di questo studio furono pubblicati in tre articoli distinti (Carr, Einstein e colleghi, 1981a, 1981b; Martin, Carr e colleghi, 1982). Delle 95 coppie di gemelli, tuttavia, 51 vivevano insieme. Per queste coppie, si rilevò una differenza minima nell'incidenza della malattia fra il gemello che assumeva alte dosi di vitamina C e quello che le assumeva basse. Penso che una spiegazione probabile consista nel fatto che i gemelli che abitavano insieme non prestassero molta attenzione a non scambiarsi le compresse. Inoltre, un'esposizione ravvicinata al raffreddore dell'altro poteva benissimo annullare qualsiasi protezione, fornita dalla vitamina C, al gemello che l'assumeva.

Per quanto riguarda le 44 coppie di gemelli che vivevano separatamente, il numero medio di giorni di malattia risultò di 6,32 per quelli trattati ad alte dosi, e di 12,08 per quelli trattati a basse dosi. La differenza corrispondeva al 48 per cento di protezione offerta dai 1000 mg. giornalieri di vitamina C.

Nell'altro studio sui gemelli, di Miller e colleghi (1977, 1978), a 44 coppie di gemelli identici furono somministrati 500, 750 e 1000 mg. di vitamina C al giorno, a seconda dell'età, o un placebo. Fra i gemelli trattati con vitamina C e quelli trattati con il placebo risultò solo una piccola differenza nel numero di malattie contratte.

Tutte queste coppie di gemelli vivevano nella stessa casa e quindi possono essersi verificati gli stessi effetti derivanti dall'aver confuso le compresse o dall'essersi attaccati le infezioni.

Molti altri medici hanno riferito le loro osservazioni su come la vitamina C sembra essere valida nella cura del raffreddore comune, come pure di altre malattie.

Dopo uno studio condotto su 2600 operai di una fabbrica a Lipsia, Scheunert (1949) ha riferito che un'assunzione di 100 o di 300 mg. di vitamina C al giorno diminuiva di circa il 75 per cento l'incidenza delle malattie delle vie respiratorie e di altri tipi di malattie. Bartley, Krebs e O'Brien (1953) riferirono che la durata media dei raffreddori, in soggetti privati dell'apporto di acido ascorbico, era di due volte maggiore rispetto a quella riscontrata in soggetti che invece lo assumevano. Fletcher e Fletcher (1951) affermarono che dosi integrative quotidiane di acido ascorbico, varianti fra i 50 e i 100 mg., aumentavano la resistenza dei bambini alle infezioni. Una certa efficacia dell'acido ascorbico preso in piccole dosi fu riconosciuta anche da Barnes (1961), Macon (1956) e Banks (1965, 1968). Marckwell (1947) affermò che esisteva il 50 per cento di probabilità di bloccare un raffreddore se si assumeva subito una quantità sufficiente di acido ascorbico: 0,75 g., dall'inizio, con un'aggiunta di 0,5 g. ogni tre o quattro ore e così via, fino a quando fosse stato necessario. Nel numero di luglio-agosto 1967 della rivista Fact, apparve un articolo intitolato «Why Organized Medicine Sneezes at the Common Cold» (Perché la medicina ufficiale fa beffe del comune raffreddore). Questo articolo era firmato da un certo dottor Douglas Gildersleeve, evidentemente uno pseudonimo usato per evitare le conseguenze di aver scritto «un'eresia» su di un giornale a diffusione popolare. L'autore riferiva che egli sopprimeva i sintomi del raffreddore facendo un uso di vitamina C di venti o venticinque volte superiore ai 200 mg. giornalieri citati dai ricercatori di cui aveva letto i rapporti. Dopo studi compiuti su più di quattrocento raffreddori presentati da 25 individui, in maggio ranza suoi pazienti, aveva rilevato che il trattamento con dosi elevate di acido ascorbico era efficace nel 95 per cento dei casi.

Il sintomo più frequente del raffreddore, l'eccessivo colare di muco dal naso, scompariva completamente con l'uso dell'acido ascorbico; gli altri sintomi come starnuti, tosse, mal di gola, voce rauca e mal di testa, qualora si fossero manifestati, comparivano in forma lieve. Riferì anche che neppure uno dei pazienti ebbe mai a soffrire di alcuna complicazione batterica secondaria. Nel suo articolo, Gildersleeve riferiva che già nel 1964 egli aveva scritto un altro articolo in cui descriveva i risultati delle sue osservazioni: lo aveva inviato a undici diverse riviste mediche, che lo avevano rifiutato in blocco. Un direttore gli scrisse che sarebbe stato dannoso per la sua rivista pubblicare una cura utile contro il raffreddore, affermando che le riviste mediche dipendono, per sopravvivere, dal sostegno fornito dagli inserzionisti e che più del 25 per cento degli annunci pubblicitari era relativo a farmaci brevettati per alleviare i sintomi del raffreddore o per il trattamento delle complicazioni che da esso possono derivare.

Un altro direttore gli disse che respingeva l'articolo perché non conteneva la verità. Quando Gildersleeve gli chiese perché, costui rispose: «Venticinque anni fa, facevo parte di un gruppo di ricercatori che indagavano sulla vitamina C. Stabilimmo allora che il farmaco non aveva nessuna validità contro il raffreddore». Non rimase per nulla impressionato quando Gildersleeve replicò che la quantità di acido ascorbico che veniva usata durante le prime ricerche corrispondeva

solo a un venticinquesimo dell'ammontare minimo necessario per ottenere un risultato significativo. Spiegando la ragione del titolo del suo articolo, Gildersleeve lo concluse così: «... avendo io stesso lavorato come ricercatore nel campo, sono dell'opinione che ci sia un trattamento efficace, una cura per il raffreddore comune, e che essa venga ignorata a causa delle perdite economiche che deriverebbero alle case farmaceutiche, alle riviste mediche e ai medici

stessi».

Altri studi, riguardanti il valore terapeutico della vitamina C nella prevenzione e nella cura del comune raffreddore, confermano l'esperienza riportata dal «dottor Gildersleeve». Nel 1938, Ruskin riferì le sue osservazioni fatte su più di 100 pazienti cui egli aveva praticato un'iniezione, a volte seguita da una seconda, di 450 mg. di ascorbato di calcio subito dopo l'instaurarsi di un raffreddore. Egli rilevò che il 42 per cento dei soggetti ne era completamente guarito, mentre il 48 per cento mostrava un netto miglioramento.

Concluse che «l'ascorbato di calcio era in grado di sopprimere il comune raffreddore». Parecchi altri rapporti del genere sono pubblicati da Irwin Stone nel suo libro *The Healing. Factor: Vitamin C against Disease* (Il fattore curativo: la vitamina C contro le malattie) del 1972. Lo stesso Stone raccomandava di prendere da 1,5 a 2 g. di acido ascorbico al giorno per bocca ai primi sintomi di raffreddore, e ripetere la dose a intervalli di venti o trenta minuti, finché i sintomi non fossero scomparsi, cosa che di solito avviene alla terza dose. Nel 1968, il medico Edmé Régnier di Salem, nel Massachusetts, riferì di aver scoperto il valore dell'uso di dosi elevate di acido ascorbico per la prevenzione e il trattamento del raffreddore comune. Lui stesso, da quando aveva sette anni, soffriva di ripetuti attacchi d'infiammazione all'orecchio medio. Dopo aver tentato parecchi metodi per curare l'infezione, a distanza di vent'anni provò con i bioflavonoidi (estratti dagli agrumi) e con l'acido ascorbico. Da questo trattamento riportò soltanto un beneficio limitato; decise quindi di provare con dosi maggiorate.

Dopo numerosi tentativi, avvertì che le sgradevoli e serie manifestazioni del raffreddore, accompagnate dall'infiammazione all'orecchio medio, potevano essere vinte dall'assunzione di quantità elevate di acido ascorbico, e che l'acido ascorbico era efficace anche da solo, disgiunto dai bioflavonoidi. Diede quindi inizio a uno studio su ventun soggetti cui veniva somministrato sia soltanto acido ascorbico, sia acido ascorbico e bioflavonoidi, sia solo bioflavonoidi, o un placebo. Questo studio durò per un periodo di cinque anni.

All'inizio i soggetti furono all'oscuro dei preparati che ricevevano, ma in seguito (durante l'ultimo anno), fu impossibile continuare in tal modo, poiché un paziente a cui stava scoppiando un raffreddore capì che non stava ricevendo la vitamina C che avrebbe potuto prevenirlo.

Il metodo di cura raccomandato da Régnier consiste nella somministrazione di 600 mg. di acido ascorbico ai primi sintomi del raffreddore (irritazione in gola, secrezione nasale, starnuti, brividi), seguita da una dose addizionale di 600 mg. ogni tre ore o di una di 200 mg. ogni ora. Al momento di coricarsi, la quantità da ingerire aumenta fino a 750 mg. Questa assunzione, che corrisponde a circa 4 g. di acido ascorbico al giorno, deve essere protratta per tre o quattro giorni, riducendola poi a 400 mg. e quindi a 200 mg. ogni tre ore, per parecchi giorni. Régnier riferì che dei 34 raffreddori trattati con l'acido ascorbico e i bioflavonoidi, 31 furono sconfitti, mentre dei 50 raffreddori trattati soltanto con l'acido ascorbico, come già detto, 45 furono debellati. Non riscosse invece alcun successo trattando i raffreddori con i bioflavonoidi soli o con un placebo. Egli fece anche l'importante osservazione che un raffreddore, apparentemente soppresso grazie all'uso di elevate assunzioni di acido ascorbico, può ripresentarsi, anche dopo un po' di tempo se l'assunzione di acido ascorbico viene improvvisamente interrotta.

Anche quasi 3 g. al giorno per tre giorni (2,66 g. il primo e il secondo giorno; 1,33 g. il terzo giorno) possono risultare ineffiaci, se il trattamento è rimandato fino a quando il raffreddore si è pienamente manifestato, come è stato segnalato

da Cowan e Diehl (1950). L'inefficacia dei 3 g. al giorno, assunti dopo che il raffreddore si è già sviluppato, è stata anche riferita da un gruppo di 78 medici inglesi (Abbott e colleghi, 1968).

In uno studio compiuto dal British Common Cold Research Unit (Gruppo britannico di ricerca sul comune raffreddore; Tyrrell e colleghi, 1977) su 1524 volontari provenienti da fabbriche di parecchie zone dell'Inghilterra, fu consegnato a ogni soggetto un tubetto contenente dieci compresse effervescenti.

Alcuni tubetti contenevano compresse da 1000 mg. di vitamina C ciascuna, gli altri un placebo. Le istruzioni dicevano di prendere le compresse per due giorni e mezzo, ai primi sintomi di raffreddore. La percentuale di soggetti nei due gruppi che si buscò il primo raffreddore fu quasi la stessa, il 31,1 per cento per il gruppo della vitamina C e il 33,2 per cento per il gruppo del placebo. Né ci si poteva aspettare qualche differenza dal momento che, fino a che il primo raffreddore non si era sviluppato, non esistevano differenze nel regime dei due gruppi.

Non si manifestarono differenze nella durata dei raffreddori. L'inefficacia di assumere 10 g. di vitamina C solo durante le prime due giornate e mezzo sta a indicare che bisogna assumerne dosi elevate finché il raffreddore non è scomparso completamente. Questo risultato conferma l'opinione di Régnier sulla probabilità che il raffreddore si ripresenti se la sua manifestazione è stata solo interrotta. Se non è stato soppresso, il rebound effect, l'effetto rimbalzo derivante dall'interruzione di assunzione di vitamina C, può consentirgli di riemergere in pieno.

Dal Gruppo britannico di ricerca sul comune raffreddore è emersa un'osservazione significativa. Fra i 101 soggetti di sesso maschile trattati con la vitamina C che soffrirono di un primo raffreddore durante i quattro mesi dell'esperimento, 23 ne svilupparono un secondo in seguito, mentre fra gli altri 98 soggetti maschi trattati con il placebo, quasi il doppio (43) svilupparono un secondo raffreddore. Questa differenza, pari al doppio, ha un alto significato statistico. I 10 g. di vitamina C assunti durante il periodo del primo raffreddore possono avere avuto un effetto rafforzante sul sistema immunitario della durata di un mese o due. Non è stata invece rilevata alcuna differenza sull'incidenza del secondo raffreddore fra le donne incluse nell'esperimento, probabilmente perché l'esaurirsi della vitamina C ha effetti meno forti sulle donne che non sugli uomini.

In un secondo studio condotto a Toronto (Anderson e colleghi, 1974), a cui parteciparono 2349 volontari divisi in otto gruppi, un gruppo di 275 soggetti assunse 4 g. di vitamina C il primo giorno di raffreddore, un secondo invece 8 g., senza che, per entrambi i gruppi, l'assunzione avvenisse in modo regolare. Il primo gruppo non mostrò benefici evidenti, ma gli autori indicano che con la dose terapeutica di 8 g. si riscontrarono meno raffreddori che non con quella di 4 g. L'effetto protettivo, misurato secondo la diminuzione del numero dei giorni in cui si segnalavano i sintomi individuali, fu del 5 per cento circa per la singola dose di 4 g. e del 20 per cento per la singola dose di 8 g.

Lo studio migliore sull'effetto terapeutico della vitamina C fu compiuto Risultati di un esperimento controllato relativo al valore terapeutico di 30 g. di vitamina C (6 g. al giorno per cinque giorni) a cominciare dal primo, dal secondo, o dal terzo giorno di raffreddore.

Gruppo I II III IV

Numero dei soggetti: 45 30 17 41

maschi/femmine 25/20 17/43 11/06 25/16

Giorno di inizio della cura

con vitamina C 1 2 3 placebo

Frazione con
complicazioni batteriche 13 % 20 % 41 % 39 %
Media dei giorni di
malattia: 3,6 5,4 9 > 5*
con complicazioni 15,2 16 14,6 > 5*
senza complicazioni 1,82 2,71 5,1 > 5*

*Non registrato

da Asfora (1977), che ne distribuì 30 g. in alternativa a un placebo a 133 soggetti (studenti di medicina, medici o pazienti ricoverati a Pernambuco) che avevano denunciato l'inizio di un raffreddore. La vitamina C fu distribuita in compresse effervescenti da 1000 mg., insieme con le istruzioni che raccomandavano di prenderne sei al giorno (due per volta, tre volte al giorno) per cinque giorni; il placebo consisteva in tavolette effervescenti simili. Alcuni pazienti cominciarono il trattamento il primo giorno del raffreddore, altri il secondo, e altri il terzo, come è illustrato nella tabella sottostante.

Il numero dei soggetti per i quali si può dire che la cura fallì totalmente, poiché svilupparono infezioni batteriche secondarie e furono ammalati per una media di quindici giorni, fu del 13 per cento per coloro che avevano assunto la vitamina C il primo giorno, del 20 per cento per coloro che l'avevano assunta il secondo giorno e del 41 per cento per quelli che l'avevano assunta il terzo giorno (e il 39 per cento per il gruppo del placebo). Per i restanti soggetti di ciascun gruppo, i cui raffreddori non presentarono complicazioni, il numero medio dei giorni di malattia fu di 1,82, 2,71 e 5,10 rispettivamente ai detti giorni in cui era avvenuta l'assunzione. Osserviamo anche che i 6 g. di vitamina C, assunta il primo o il secondo giorno di raffreddore, lo bloccano nella maggior parte dei soggetti dell'indagine.

Abbiamo ora passato in rassegna circa trenta studi sul valore della vitamina C presa in dosi giornaliere per la prevenzione del raffreddore o per la riduzione della sua gravità. Alcuni dei ricercatori hanno riferito che sia l'incidenza sia la gravità di questa malattia vengono diminuite dalla vitamina C. Così Ritzel, nel suo studio sugli scolari che ricevevano 1 g. di vitamina C al giorno, segnalò una diminuzione nell'incidenza del numero di raffreddori per soggetto, pari al 15 per cento e anche una diminuzione del 19 per cento nella durata dei raffreddori individuali, cioè nel numero dei giorni di malattia. Altri hanno invece segnalato soltanto una lieve diminuzione di incidenza. Anderson ha sottolineato che se il numero dei sintomi rilevabili all'inizio di un raffreddore è basso, è difficile decidere se il soggetto ha o non ha un raffreddore.

Nella tabella della pagina seguente ho riportato i risultati di sedici esperimenti, compresi tutti quelli a me noti per certe specificità.

Uno di essi include la somministrazione regolare di acido ascorbico, per un certo periodo di tempo, a soggetti che non erano ammalati all'inizio della prova, scelti a caso fra molte persone. Lo studio di Masek e colleghi (1972) non è incluso, poiché i soggetti trattati con la vitamina C erano operai presso una miniera, mentre quelli trattati con il placebo lavoravano presso un'altra, dove le condizioni che potevano influire sulla salute dei minatori avrebbero potuto essere migliori o peggiori. In tutti gli studi, a eccezione di uno, una compressa, o una capsula simile a quelle di vitamina C, venne somministrata ai soggetti che servivano per il confronto relativo. L'unica eccezione fu lo studio condotto accuratamente

ed esaurientemente da Glazebrook e Thomson (1942), in cui l'acido ascorbico veniva aggiunto al cibo (cacao o latte) di uno o più dei sette gruppi di ragazzi che venivano serviti in sette settori diversi di un refettorio.

Sintesi dei risultati degli studi controllati sull'ammontare delle malattie per soggetto, nei soggetti trattati con vitamina C rispetto a quelli trattati con un placebo.

Studio

Decremento delle malattie per persona

espresso in percentuale

Glazebrook & Thomson (1942) 50*

Cowan, Diehl, Baker (1942) 31*

Dahlberg, Engel, Rydin (1944) 14*

Franz, Sands, Heyl (1954) 36*

Anderson e colleghi (1975) 25*

Ritzel (1961) 63

Anderson, Reid, Beaton (1972) 32

Charleston, Clegg (1972) 58

Elliott (1973) 44

Anderson, Surany i, Beaton (1974) 9

Coulehan e colleghi (1974) 30

Sabiston & Radomski (1974) 68

Karlowickj e colleghi (1975) 21

Clegg & Macclonald (1975) 8

Pitt & Costrini (1979) 0

Carr e colleghi (1981) 48

Media 34

**Da 70 mg a 200 mg al giorno, media dei 31 per cento; altre dosi, assunzioni maggiori, media dei 40 per cento.*

L'intensità della malattia per soggetto, verificata in queste indagini controllate, varia dall'1 al 68 per cento, e non c'è una chiara indicazione che un'assunzione di 1000 o 2000 mg. al giorno offra una protezione maggiore rispetto a 70 o 200 mg. al giorno. Gli studi che denunciarono gli effetti protettivi minori o maggiori avevano come soggetti i soldati.

Nello studio di Pitt e Costrini, le reclute dei marines vivevano in baracche nella Carolina del Sud; non fu rilevato alcun effetto protettivo contro il raffreddore, ma se ne riscontrò uno significativamente protettivo contro la polmonite.

Lo studio di Sabiston e Radomski fu condotto in condizioni ancora più ardue: i soldati vivevano in tende nel Canada del Nord e il numero di raffreddori per soggetto era tre volte superiore a quello rilevato nello studio fatto nella Carolina del Sud. Una spiegazione possibile può essere fornita dal fatto che la quantità di vitamina C presente nelle razioni delle reclute dei marine della Carolina del Sud fosse molto superiore a quella presente nelle razioni dei soldati del Canada e che pertanto le reclute dei marine fossero dotate di una maggiore protezione. Può essere giusto pensare che, nello studio del 1975 fatto da Anderson, Beaton, Corey e Spero su soggetti canadesi, fosse presente un fattore di protezione pari al 25 per cento anche se l'assunzione integrativa di vitamina C consisteva solo in una compressa da 500 mg. alla settimana, pari a 70 mg. al giorno. L'assunzione media di vitamina C in Canada è notoriamente inferiore rispetto a quella statunitense.

La ragione principale del fallimento della maggior parte degli esperimenti controllati fatti allo scopo di rivelare un alto effetto profilattico o terapeutico, è che le quantità di vitamina C assunte erano troppo piccole. È come se i medici e i dietologi ragionassero, erroneamente, così: dal momento che piccole dosi di

vitamina C guariscono dallo scorbuto, perché dovrebbero servirne dosi astronomiche per curare il raffreddore? Ciò nonostante, la media dei sedici valori che procurano una diminuzione nella malattia per persona è del 34 per cento. Per i cinque studi in cui si somministravano soltanto dai 70 ai 200 mg. di acido ascorbico al giorno, la media è del 31 per cento e per gli undici studi in cui si somministrava 1 g. o più al giorno, la media è del 40 per cento.

Possiamo concludere che anche l'aggiunta di una piccola dose di vitamina C, 100 mg. o 200 mg. al giorno, ha un valore considerevole e che un'assunzione maggiore ha probabilmente un valore maggiore.²

Gli studi che ho riportato si distaccano di poco dal mio standard, non solo

2 Oltre agli studi citati in questo capitolo, altri sono stati discussi nel mio libro del 1976, Vitamin C,

the Common Cold, and the Flu, che tratta anche dell'influenza. Ne cito alcuni; Anderson, Reid e Beaton,

1972; Anderson, Surairye e Beaton, 1974; Anderson, Beaton, Corey e Spero, 1975; Charleston e Clegg,

1972; Masek, Neradilova e Hejda, 1972; Elliott, 1973; Coulehan e colleghi, 1974; Wilson, Loh e Foster,

1973; Karlowski e colleghi, 1975; Franz, Sands e Heyl, 1956; Clegg. e Mac-donald, 1975; Carr e colleghi,

1981, 1982; Miller e colleghi, 1977, 1978. I risultati sono riassunti nel capitolo seguente.

perché fu assunta troppo poca vitamina C, ma anche perché essa non fu presa per un periodo sufficientemente lungo; inoltre, l'individualità biochimica (fabbisogni differenti in differenti persone) non fu tenuta in considerazione. La

percentuale di una quantità standard di 1,76 g. di vitamina C presa per bocca, che viene espulsa dalle urine nelle sei ore successive, varia dal 3 al 30 per cento.

Le persone che rappresentano questi estremi potrebbero reagire in modo differente alla vitamina C assunta per curare il raffreddore comune.

Il dottor Robert F. Cathcart, del cui studio parlerò ampiamente nel prossimo capitolo, si è fatto una notevole esperienza nella somministrazione della vitamina C a pazienti affetti da raffreddore. Le osservazioni fatte su migliaia di pazienti lo hanno portato a concludere che le dosi di vitamina C richieste per curare una malattia virale dipendono dalla natura della malattia e dalla natura del paziente. Nel suo rapporto del 1981, egli afferma che non si può curare un «raffreddore da 100 g.» prendendo qualche grammo di vitamina C.

Cathcart scoprì che l'assunzione di vitamina C adatta alla cura di un'infezione virale è di poco inferiore alla quantità che provoca movimenti intestinali con feci molli e acquose; l'aumento della dose di vitamina C fino al raggiungimento di una quantità sufficientemente elevata ha, infatti, inizialmente un effetto lassativo.

Questa assunzione, al limite della tolleranza intestinale, è da lui definita in una quantità variabile fra i 4 e i 15 g. nelle ventiquattr'ore, per le persone in uno stato di «comune buona salute»; essa assume valori molto maggiori, per le stesse persone, fino a superare i 200 g. nelle ventiquattr'ore, qualora esse soffrano di una malattia virale. Un'osservazione simile, fatta a proposito di pazienti malati di cancro, ci è fornita dal dottor Ewan Cameron.

Possiamo ora vedere come sarebbe difficile condurre un esperimento perfetto che riguardi la vitamina C e il raffreddore comune. La dose dovrebbe essere determinata, per ogni soggetto, dal limite di tolleranza intestinale. Potrebbe essere possibile formulare un placebo adatto a questo limite, ma è chiaro che non sarebbe facile compiere un esperimento controllato, con le alte assunzioni che sono necessarie per un'efficacia del 100 per cento.

Ho ricevuto centinaia di lettere da persone che mi dicevano di essersi liberate dai raffreddori dopo aver cominciato a prendere 500 mg., 1 g., 3 g., 6 g. o più di vitamina C al giorno.

Sappiamo che le persone che non prendono mai raffreddori (dal 6 al 10 per cento) devono essere in grado di ricavare vitamina C sufficiente dal cibo. È del tutto ragionevole credere che altre persone, dal 6 al 10 per cento, si avvicinino notevolmente a questo stato di resistenza, tanto che una dose integrativa di 500 mg. al giorno le proteggerebbe totalmente; un altro gruppo potrebbe richiederne 1000 mg. al giorno e altre persone ancora di più.

Credo che tutti possiamo difenderci dal raffreddore. Prendere un raffreddore senza riuscire a bloccare il suo corso sta a indicare che non si assume vitamina C a sufficienza. Sono convinto, dalle prove ora disponibili, che la vitamina C si debba preferire agli analgesici, agli antistaminici e ad altri farmaci pericolosi, raccomandati per il trattamento del raffreddore comune dalle ditte farmaceutiche. Ogni giorno, quasi ogni ora, la pubblicità fatta per radio e per televisione esalta svariati rimedi di questo tipo. Spero che, quando saranno disponibili i risultati di ulteriori studi, vengano fatte ampie opere di convincimento a scopo educativo, attraverso i mass-media, sul valore della vitamina C contro il raffreddore. Spero anche che in esse vengano inclusi avvertimenti contro l'uso di farmaci pericolosi, pari a quelli fatti contro i rischi del fumo.

14 L'influenza e altre malattie infettive

Sebbene spesso la gente dica di avere l'influenza, questa tende a essere facilmente confusa con il raffreddore comune. Molti sintomi, come l'accresciuta secrezione nasale, sono simili, ma l'influenza è una malattia altamente contagiosa e potenzialmente letale. Come il raffreddore comune, è causata da un virus: i virus dell'influenza appartengono, tuttavia, a una famiglia diversa da quella dei virus del raffreddore e le due malattie si manifestano in modi significativamente diversi.

Il periodo di incubazione dell'influenza (il tempo che intercorre fra l'esposizione al virus e la manifestazione dei sintomi) è breve, di circa due giorni. Il suo inizio è di solito repentino: è segnato da brividi, febbre, mal di testa, stanchezza e malessere generale, mancanza di appetito, dolori muscolari, a volte nausea e occasionalmente vomito. Possono esistere anche sintomi a livello delle vie respiratorie, come lo starnuto e l'aumentata secrezione nasale, ma essi sono abitualmente meno intensi che, nel raffreddore comune. Può esserci tosse, senza produzione di catarro, e a volte la voce può farsi rauca. La febbre dura generalmente due o tre giorni. Nei casi lievi varia dai 38,3 ai 39,4 C°. Nei casi più seri, può salire fino a 40,6 C°.

La cura consiste nel rimanere a letto per ventiquattro o quarantott'ore dopo che la temperatura è scesa ai valori normali. Si può fare uso di antibiotici contro le infezioni batteriche. La dieta deve essere leggera, con un'ingestione di acqua e di succhi di frutta variabile dai 3 l. ai 3,5 l. al giorno. A eccezione di quando si presenta una pandemia, e cioè quando un'infezione particolarmente virulenta attacca la maggior parte della popolazione di un paese o di più paesi, quasi tutti i pazienti guariscono completamente.

L'influenza è una malattia antica. Nel suo libro sulle epidemie, Ippocrate cita una malattia che imperversava a Perinto, nell'isola di Creta, nel 400 a. C. circa e che, dalla descrizione, può riconoscersi come influenza. Fu registrata

un'epidemia di influenza negli anni 1557-1558 e una pandemia si diffuse in tutta Europa negli anni 1580-1581. Altre epidemie o pandemie scoppiarono nel 1658, 1676, 1732-1733, 1837, 1889-1890, 1918-1919, 1933, 1957; una più leggera nel 1977-1978. L'influenza pandemica più grave fu quella del 1918-1919.

Si diffuse in tutto il mondo in tre ondate successive: dal maggio al luglio 1918, dal settembre al dicembre 1918 e dal marzo al maggio 1919. Si pensò che avesse avuto origine in Spagna e per questo fu comunemente chiamata «la spagnola» (Collier, 1974). Scoppiò quasi simultaneamente in tutti i paesi d'Europa e con ogni probabilità si diffuse rapidamente a causa dei movimenti delle truppe e delle condizioni belliche. La prima ondata non raggiunse alcune parti del mondo come il Sudamerica, l'Australia e molte isole dell'Atlantico e del Pacifico.

La seconda ondata, quella che causò il maggior numero di morti, colpì tutto il mondo, a eccezione dell'isola di Sant'Elena e delle Mauritius. Un numero compreso fra l'80 e il 90 per cento delle persone di tutto il mondo si ammalò e circa 20 milioni di individui morirono. La malattia non era chiaramente la solita influenza, poiché in quegli anni la percentuale più alta dei decessi si registrò tra i giovani, mentre le volte precedenti e quelle seguenti morirono d'influenza soprattutto gli anziani.

Dal 1892 al 1918 si continuò a credere che l'influenza fosse causata da un batterio chiamato «bacillo di Pfeiffer», che era stato isolato dallo sputo o dal sangue dei pazienti affetti da influenza. Nel 1918, il ricercatore francese Debré rilevò un'analogia fra la risposta immunitaria dei malati d'influenza e quella dei malati di morbillo, anch'essa una malattia virale. Egli concluse che anche l'influenza era probabilmente causata da un virus. Furono riportate immediatamente prove, a sostegno di questa supposizione, da Selter (1918) in Germania, da Nicolle e Lebailly (1918) a Tunisi e da Dujarric de la Rivière (1918) in Francia.

La prova fu ottenuta facendo passare dello sputo e del sangue infettati attraverso un filtro i cui pori erano così fini che nessun batterio poteva attraversarli.

Si scoprì che il liquido filtrato, iniettato nelle cavità nasali di scimmie e di volontari, causava loro la malattia; il fattore responsabile venne denominato virus «filtrabile»; esso è molto più piccolo di un batterio.

L'isolamento di virus influenzali, che permise esaurienti studi sulle loro caratteristiche,

fu ottenuto nel 1933 dai ricercatori inglesi Wilson Smith, Christopher Andrewes e Patrick Laidlaw. Un resoconto dei procedimenti da loro seguiti fu pubblicato da Andrewes nel 1965. Durante l'epidemia d'influenza del 1933, Andrewes e Smith, appartenenti entrambi al British National Institute for Medical Research (Istituto Nazionale Britannico per la Ricerca Medica), stavano lavorando sull'influenza, quando Andrewes stesso la contrasse. Smith gli fece fare dei gargarismi con acqua salata e usò la soluzione per cercare di infettare conigli, porcellini d'India, topi, ricci, criceti e scimmie, ma senza alcun successo. Laidlaw, dello stesso Istituto, era riuscito a infettare alcuni furetti con il cimurro dei cani; vide che il liquido dei gargarismi fatti da Andrewes, introdotto nel naso dei furetti, provocò loro l'influenza. Più tardi si scoprì anche come contagiare i topi.

Da parecchio tempo, infatti, esistevano prove di come alcuni tipi di virus influenzali infettassero certi animali, come pure alcuni essere umani. Durante l'epidemia del 1732, era stato osservato che i cavalli erano stati colpiti dall'influenza tanto quanto gli uomini.

Il virus che causò la pandemia del 1918-1919 rivelò di possedere gli stessi

antigeni del virus dell'influenza porcina. Esso non era stato studiato durante la pandemia stessa; i metodi per l'indagine furono messi a punto soltanto quindici anni più tardi.

Nel 1935, Andrewes dimostrò che individui di vent'anni o più avevano nel sangue un'alta concentrazione di anticorpi contro l'influenza porcina, mentre i bambini al di sotto dei dodici anni ne erano privi. Da ciò si può facilmente concludere che il virus dell'influenza porcina aveva colpito i bambini in un periodo di tempo compreso fra il 1915 e il 1923, presumibilmente nel 1918-19.

Studi approfonditi hanno portato alla classificazione dei virus dell'influenza in diversi tipi, ognuno dei quali presenta numerose caratteristiche. I tipi sono: A (con i sottotipi A0, A1 e A2), B e C. Tutti i virus colpiscono gli uomini, a eccezione del tipo A. Chi guarisce da un'infezione provocata da un tipo di virus, ne sarà immune per un certo tempo, ma non lo sarà rispetto agli altri tipi.

Qualche protezione contro l'influenza è fornita da un'iniezione di vaccino. Il vaccino viene preparato coltivando il virus in uova embrionate, dalle quali è stato rimosso il fluido allantoideo che contiene le particelle virali, che verranno quindi disattivate con un trattamento alla formaldeide.

Il virus disattivato non è più infettivo: vale a dire che non è più in grado di stimolare le cellule di un essere umano, o di un altro ospite, a produrre altre particelle virali. Esso è tuttavia in grado di agire da antigene, facendo sì che chi lo ha ricevuto produca molecole del suo anticorpo specifico. Questo anticorpo sa combinarsi con particelle di virus attive e neutralizzarle, proteggendo così la persona immunizzata contro la malattia. I vaccini sono abitualmente preparati con quei tipi di virus che prevalgono nel paese in un determinato periodo.

L'immunità derivante dal vaccino dura circa un anno, dopo di che possono essere praticate dosi aggiuntive, che estenderanno di un altro anno le difese immunitarie.

Se il vaccino dovesse rivelarsi inefficace, ciò è da attribuirsi alla presenza di un'infezione provocata da tipi di virus diversi da quelli usati per produrre il vaccino; sembra che se ne originino sempre di nuovi. La parziale protezione offerta dalla vaccinazione è considerata particolarmente importante per gli anziani e per le persone affette da malattie croniche. Dopo la vaccinazione possono verificarsi effetti collaterali. Persone allergiche alle uova non dovrebbero farsi vaccinare. Alcuni soffrono di reazioni locali o sistemiche; reazioni violente immediate, seguite dalla morte, sono molto rare.

A causa dei possibili effetti collaterali, i medici di solito consigliano di vaccinarsi soltanto se esiste una ragione specifica: l'imminenza di un'epidemia, per esempio, in particolar modo per quelle persone che, a causa dell'età o del cattivo stato di salute, mancano dei meccanismi di protezione naturale, o per coloro che sono maggiormente esposti all'infezione, che magari lavorano presso cliniche od ospedali.

L'importanza dell'influenza fu messa in luce nel rapporto di Schmeck del 1973, che si basava su dati mai pubblicati in precedenza dal National Center for Health Statistics (Centro Nazionale per le Statistiche sulla Salute). Nella classificazione delle malattie del 1971, riguardante il loro impatto sulla salute, l'influenza e la polmonite (che spesso segue l'influenza) erano al primo posto in quello stesso anno per quanto concerne il numero dei giorni di permanenza a letto (206.241.000), le infezioni alle vie respiratorie superiori erano al secondo (164.840.000), le malattie di cuore al terzo (93.137.000).

Per quanto riguarda le morti, l'influenza e la polmonite si classificavano al quarto posto (56.000 decessi), subito dopo le malattie di cuore (741.000), il cancro (333.000) e le malattie cerebrovascolari (208.000).

La miglior protezione contro l'influenza è rappresentata dai meccanismi naturali di difesa dell'individuo. Tali meccanismi sembrano aver protetto circa un sesto della popolazione durante la pandemia del 1918-19; questa percentuale presumibilmente corrispondeva alla maggior parte di coloro i cui meccanismi di difesa funzionavano con la maggior efficacia. Ci sono molte prove, discusse in relazione al raffreddore comune, secondo le quali una buona assunzione di vitamina C migliora il funzionamento dei meccanismi naturali di difesa, a tal punto che una percentuale molto più grande della popolazione resiste all'infezione. L'uso appropriato della vitamina C, unitamente alla eventuale vaccinazione, dovrebbe essere efficace nel prevenire una pandemia di influenza o una grave epidemia.

Nel 1976 si temette che un'altra epidemia di influenza porcina, simile a quella del 1918-19, si sarebbe diffusa. Il governo federale degli Stati Uniti mise a disposizione 165 milioni di dollari per la preparazione dei vaccini e molti milioni di persone furono vaccinati. La grave epidemia non si verificò. Un numero rilevante delle persone vaccinate soffrì di effetti collaterali seri a causa del vaccino, sufficienti a porre fine alla continuazione del programma. Il più grave di questi effetti collaterali fu la sindrome di Guillain-Barré, e cioè una nevrite caratterizzata da fiacchezza muscolare e da disturbi sensoriali alle estremità.

Le misure da prendersi per la prevenzione e il trattamento dell'influenza, facendo uso di vitamina C, sono essenzialmente uguali a quelle richieste per il raffreddore comune.

La maggior parte della gente dovrebbe cominciare con un'assunzione regolare di 1 g. o più di vitamina C all'ora; tuttavia, un'assunzione elevata non dovrebbe venire usata come pretesto per continuare a lavorare fino allo stremo delle forze.

Chi dovesse contrarre un raffreddore o l'influenza, dovrebbe mettersi a letto, stare coricato per qualche giorno e bere grandi quantità di liquidi cui sia stata aggiunta vitamina C; in tal modo si limita il rischio che la malattia diventi grave. Se la febbre non scompare al terzo giorno, specialmente se alta, occorre assolutamente chiamare il medico.

Un'assunzione elevata di vitamina C dovrebbe prevenire un'infezione batterica secondaria fin dall'inizio. Se invece essa dovesse verificarsi, il vostro medico potrà curarla con una giusta dose di antibiotici. Il medico potrebbe anche iniettare grandi quantità di ascorbato di sodio.

Persone soggette a rischio speciale, come coloro che soffrono di malattie al cuore, ai polmoni, ai reni, e di alcuni disturbi metabolici, incluso il diabete, possono venire consigliate di vaccinarsi.

Lo stesso consiglio dovrebbe essere esteso ai medici, alle infermiere e a tutti coloro che sono maggiormente esposti al virus. Costoro dovrebbero prendere anche della vitamina C; essa li proteggerà dagli effetti collaterali della vaccinazione, come pure dalla malattia. Se ha inizio un attacco di influenza ed esso non viene bloccato dalla vitamina C, dovrete continuare a prenderla in dosi massime; ciò dovrebbe rendere l'attacco di influenza più lieve e più breve.

La vitamina C ha valore nella prevenzione e nella cura non solo del raffreddore comune e dell'influenza, ma anche di altre malattie virali e di varie infezioni batteriche. Come è stato detto al capitolo 12, il suo principale meccanismo d'azione consiste nel rafforzamento del sistema immunitario. Essa può anche avere un effetto antivirale diretto, che rende in qualche modo inattivo il virus. Ci sono pochissimi farmaci efficaci contro le infezioni virali e pertanto l'azione antivirale, già illustrata, della vitamina C è particolarmente importante.

La maggioranza delle infezioni batteriche possono essere efficacemente curate con gli antibiotici appropriati e con altri farmaci, ma la vitamina C ha un suo valore integrativo in questo trattamento.

Nel 1935, il dottor Claus W. Jungeblut, che lavorava presso l'università della Columbia, fu il primo a riferire che la vitamina C, alle alte concentrazioni facilmente ottenibili con assunzioni massive, rende inattivo il virus della poliomielite e ne neutralizza il potere paralizzante. Jungeblut e altri ricercatori dimostrarono che la vitamina C rende inattivo il virus dell'herpes, quello del vaiolo bovino, quello dell'epatite e altri (riferimenti ai primi esperimenti sono dati da Stone, 1972). Jungeblut, che morì nel 1976, visse ancora abbastanza a lungo da vedere una crescita di interesse e di attività proprio nel campo in cui egli era stato un pioniere.

Anche Murata e i suoi collaboratori studiarono l'azione antivirale della vitamina C. Usando per il loro esperimento virus che infettano i batteri (batteriofagi), rilevarono che questi virus sono neutralizzati da un meccanismo radicalico.

Il dottor Fred R. Klenner, un medico di Reidsville, nella Carolina del Nord, fu stimolato dal rapporto di Jungeblut a usare la vitamina C nel trattamento di pazienti affetti da poliomielite, epatite, polmonite virale e altre malattie (Klenner, 1948-1974).

La dose da lui suggerita (da somministrarsi per via endovenosa) per curare l'epatite virale variava dai 400 ai 600 mg. per chilogrammo di peso corporeo; variava quindi dai 28 ai 42 g. per una persona del peso di circa 75 kg, ed era da iniettarsi ogni otto o dodici ore. Egli somministrò anche il doppio di queste dosi per varie altre affezioni virali (Klenner, 1971, 1974).

Oltre all'azione antivirale della vitamina C, molti ricercatori hanno riferito che l'ascorbato rende inattivi i batteri. Uno dei primi studi fu quello di Boissevin e Spillane (1937), che dimostrarono come una concentrazione di ascorbato di 1 mg. per decilitro, raggiunta facilmente nel sangue, impedisce la crescita delle colture del batterio della tubercolosi. E' stata anche riferita l'efficacia dell'ascorbato

nel rendere inattivi molti altri batteri e le loro tossine, comprese le tossine della difterite, del tetano, dello stafilococco e della dissenteria e quelli che causano la febbre tifoidea e il tetano.

(I riferimenti sono dati da Stone, 1972).

Il meccanismo della neutralizzazione sembra essere simile a quello dei virus: attacco da parte dei radicali liberi, formati da ascorbato e da ossigeno molecolare, catalizzato da uno ione di rame (Ericsson e Lundbeck, 1955; Miller, 1969).

Klenner (1971), McCormik (1952) e altri hanno riportato un considerevole successo nel trattamento di varie infezioni virali contratte da esseri umani attraverso la somministrazione di forti dosi di vitamina C. Questo successo può attribuirsi, in una certa misura, alla neutralizzazione diretta dei batteri, le cui prove sono fornite al capitolo 13; personalmente, però, penso che esso derivi per lo più dall'azione della vitamina, che potenzia il naturale meccanismo di difesa dell'organismo (Cameron e Pauling, 1973, 1974).

L'epatite è un'inflammatione del fegato causata da infezioni o da agenti tossici. Generalmente essa causa l'itterizia, che si manifesta con un ingiallimento della pelle e del bianco degli occhi, risultante da un eccesso di pigmenti biliari nel sangue.

Le sostanze tossiche, come il tetracloruro di carbonio, varie droghe o metalli pesanti, possono causare l'epatite tossica. La vitamina C ha un certo valore

nella sua prevenzione, poiché presenta, una capacità abbastanza generale di disintossicazione, che avviene attraverso l'idrossilazione o la glicosilazione dei composti organici tossici o mediante combinazione con i metalli pesanti. L'epatite infettiva può essere causata da virus o da batteri, generalmente trasmessi da cibi o da acque contaminate da feci infette. Il trattamento abituale consiste nel rimanere a letto per tre o più settimane. L'epatite da siero (epatite B, da inoculazione) è causata da un virus differente, generalmente trasmesso attraverso una trasfusione di sangue o l'uso di aghi ipodermici o trapani dentistici non sterili. Il periodo di incubazione dura da uno a cinque mesi. L'epatite da siero si riscontra soprattutto negli anziani; è più seria dell'epatite infettiva, con una mortalità che, secondo certi studi, raggiunge il 20 per cento. Il dottor Fukumi Morishige cominciò a interessarsi alla vitamina C mentre era studente di medicina in Giappone: la sua tesi di laurea riguardava l'efficacia della vitamina C nell'accelerare la guarigione delle ferite. Quando si specializzò in chirurgia toracica e divenne primario di un ospedale a Fukuoka, usò prescrivere dosi moderatamente elevate di vitamina C ad alcuni pazienti che erano stati sottoposti a operazioni chirurgiche e che avevano ricevuto trasfusioni di sangue. Notò che questi pazienti non erano colpiti da epatite da siero, mentre in altri pazienti, che non avevano ricevuto l'integrazione vitaminica, si rilevava un'incidenza dell'infezione del 7 per cento. Nel 1978, Morishige e Murata riferirono le loro osservazioni fatte su 1537 pazienti del reparto di chirurgia, cui erano state praticate trasfusioni di sangue presso l'ospedale Torikai di Fukuoka fra il 1967 e il 1976. Dei 170 pazienti che non avevano ricevuto vitamina C, o ne avevano ricevuta una dose esigua, 11 si ammalarono di epatite, il che corrispondeva a un'incidenza del 7 per cento; fra i 1367 pazienti che avevano ricevuto dai 2 ai 6 g. di vitamina C al giorno, si manifestarono soltanto 3 casi (tutti e tre non del tipo B), corrispondenti a un'incidenza dello 0,2 per cento soltanto. Queste cifre indicano che 93 pazienti furono salvati dal pericolo e dalle sofferenze dell'epatite grazie alla somministrazione della vitamina C (Morishige e Murata, 1978). Un'assunzione elevata di vitamina C protegge il fegato in parecchi modi: rende atossiche le sostanze velenose che potrebbero causare un'epatite; grazie a questo effetto, la vitamina C aiuta anche a prevenire i danni che derivano al fegato dal fumo e dagli alcolici assunti in quantità eccessive; rendendo il sistema immunitario più efficace, essa aiuta a prevenire e a controllare le infezioni virali e batteriche del fegato. Il medico che ha maggiormente sperimentato la vitamina C in relazione alle malattie virali è il dottor Robert Fulton Cathcart III, di San Mateo, in California. Per molti anni Cathcart fu chirurgo ortopedico; a causa della sua professione, operò numerosi impianti di protesi dell'anca: la protesi consiste in una palla di metallo, inserita in un chiodo, che si introduce nella parte alta del femore e sostituisce la parte tonda di questo osso della parte superiore della gamba. Questo tipo di protesi era stata studiata dal ricercatore inglese Austin Moore. Cathcart era preoccupato dal fallimento dell'impianto in molti suoi pazienti, a causa dell'erosione della cavità dell'anca in cui la palla veniva sistemata. Decise quindi di scoprire perché la protesi non aveva un successo di lunga durata. Esaminò molte anche umane e notò che la palla in cima al femore non è sferica, ma sferoidale ed egli stesso disegnò una nuova protesi che si avvicinava di più come struttura alla forma del femore. Molte migliaia di protesi Cathcart sono state ora impiantate.

Nel 1971, poco dopo la pubblicazione del mio libro sulla vitamina C e il raffreddore comune, Cathcart mi scrisse per dirmi che aveva letto il libro e che, seguendo le mie raccomandazioni, era riuscito a curare le serie infezioni respiratorie e quelle dell'orecchio medio che lo avevano perseguitato fin dall'infanzia. Egli mi riferì che una singola dose di 8 g. di vitamina C, presa al primo segno di raffreddore, generalmente lo bloccava, sebbene spesso dovesse fare ricorso a dosi aggiuntive.

Egli era rimasto tanto impressionato dall'efficacia della vitamina C che rinunciò alla sua professione di chirurgo ortopedico e divenne medico generico, specializzandosi nel trattamento delle malattie infettive (Pauling, 1978). Entro il 1981, fu in grado di riferire le osservazioni da lui fatte su 9000 pazienti trattati con dosi massive di vitamina C (Cathcart, 1981). Cathcart non mancò mai di stabilire, per ciascuno dei suoi pazienti, l'assunzione di vitamina C tollerata dall'intestino, la quantità, cioè, che, presa per via orale, sia di un poco inferiore a quella che procura fastidiosi effetti lassativi. Trovò che la vitamina C è efficace al massimo come aggiunta a una terapia convenzionale appropriata, qualora sia necessaria, se viene ingerita nelle dosi tollerate dall'intestino.

Questa assunzione varia da soggetto a soggetto ed è diversa per la stessa persona in tempi diversi. Cathcart osservò che la tolleranza intestinale è generalmente

alta per i pazienti gravemente ammalati e diminuisce a mano a mano che la salute del paziente migliora. Rimase esterrefatto dal constatare che, per alcuni malati gravi, il limite di tolleranza intestinale superava i 200 g. al giorno. In pochi giorni, mentre la malattia veniva curata, il limite decresceva ai valori normali, dai 4 ai 15 g. al giorno.

Avendo pertanto stabilito uno standard di somministrazione di vitamina C per i suoi pazienti, nel rispetto della loro individualità biochimica, Cathcart accumulò una grande esperienza nella cura di molti tipi differenti di infezioni con questo trattamento ortomolecolare.

Egli indica che la vitamina C ha scarsi effetti sui sintomi acuti, finché non vengono assunte dosi che rispettano per l'80-90 per cento la tolleranza intestinale.

Aggiunge poi che la soppressione dei sintomi, in alcuni casi, può anche non essere totale, ma generalmente è assai significativa e spesso il miglioramento è completo e rapido. Si sa che molte condizioni di stress causano la distruzione della vitamina C e, di conseguenza, ne abbassano la concentrazione nel sangue e negli altri tessuti, a meno che essa non venga reintegrata con assunzioni elevate.

Fra queste condizioni di stress enumeriamo le malattie infettive, il cancro, i disturbi cardiaci, gli interventi chirurgici, gli incidenti, il fumo e le tensioni mentali ed emotive. Il basso livello di vitamina C è chiamato «ipoascorbimia» da Irwin Stone, «scorbuto indotto» o «anascorbimia» da Cathcart. Se non vi si pone rimedio, essa conduce all'esacerbazione del male di cui la persona soffre.

C'è qualche possibilità che il meccanismo dell'accresciuto stato di sensibilità alle malattie e della mortalità, osservato in uomini e donne che hanno perso il coniuge, sia da imputarsi alla distruzione della vitamina C nel corpo, a causa dello stato di sofferenza esistenziale in cui essi vivono.

Ciò può essere spiegato dall'accresciuto fabbisogno di acido ascorbico da parte delle ghiandole surrenali che producono l'ormone dello stress, l'adrenalina, come è stato detto ai capitolo 8.

Le possibili conseguenze dell'anascorbimia indotta sono state descritte da Cathcart (1981) nel modo seguente:

«L'esaurimento di ascorbato nel nostro organismo può dar luogo ai seguenti problemi che possono manifestarsi con la massima frequenza: disfunzioni del

sistema immunitario, come la facilità a contrarre infezioni secondarie, l'artrite reumatoide e altri disturbi del collagene, reazioni allergiche ai farmaci, ai cibi e ad altre sostanze, infezioni croniche come l'herpes, sequenze di infezioni acute e la scarlattina: disordini nei meccanismi di coagulazione del sangue, come emorragie, attacchi cardiaci, colpi apoplettici, emorroidi e trombosi vascolari; incapacità di adattarsi adeguatamente agli stress, dovuti alla soppressione delle funzioni surrenali, che si manifestano con flebite, altri disturbi infiammatori, asma e allergie varie; problemi di formazione irregolare del collagene, come l'insufficiente capacità di cicatrizzazione, un'eccessiva facilità nel ferirsi, piaghe da decubito, vene varicose, ernie, segni di stiramento, rughe e anche consumo delle cartilagini o degenerazione dei dischi intervertebrali; diminuita funzione del sistema nervoso, che si manifesta con un senso di malessere generale, diminuita tolleranza al dolore, tendenza a spasmi muscolari e anche disturbi psichici e senilità precoce; cancro derivante dalla soppressione del sistema immunitario e carcinogenesi non inibita.

Con ciò non voglio dire che l'esaurimento dell'ascorbato nel corpo umano sia l'unica causa di queste malattie, ma voglio sottolineare che i disordini di questi sistemi predispongono certamente alle malattie sopraddette e che questi sistemi dipendono notoriamente, per il loro perfetto funzionamento, dell'ascorbato. «Non esiste solo una probabilità teorica che questi tipi di complicazioni, associate alle infezioni o agli stress, potrebbero derivare dall'esaurimento di ascorbato: fra le migliaia di pazienti trattati con dosi orali di ascorbato (al di sotto dei limiti di tolleranza) o con dosi endovenose, è stata infatti notata una notevole diminuzione nell'incidenza delle complicazioni. L'impressione di una chiara diminuzione di questi problemi è condivisa da medici, esperti nell'uso dell'ascorbato, come Klenner (1949, 1971) e Kalokerinos (1974) ».

La mononucleosi infettiva (febbre ghiandolare) è un'infezione acuta che colpisce molti giovani; alle volte si manifesta in epidemie nelle scuole e nelle università. Essa è caratterizzata dal gonfiore dei nodi linfatici in tutto il corpo e dalla comparsa di linfociti anomali nel sangue: dopo un periodo di incubazione che varia dai cinque ai quindici giorni, i pazienti manifestano vaghi sintomi di mal di testa, affaticamento, febbre, brividi e un malessere generale diffuso. In un secondo tempo, a volte, compaiono infezioni alla gola e danni al fegato dovuti all'ingombro dei linfociti, come pure problemi alla milza, al sistema nervoso, al cuore e ad altri organi. Il decorso della malattia varia da una settimana a tre, ma spesso dà problemi per parecchi mesi.

Cathcart ha riferito di aver avuto successo nel trattare la mononucleosi con elevate dosi orali di vitamina C (vedi tabella a pagina 152). Egli dice: «La mononucleosi

acuta è un esempio estremamente utile: si presenta infatti un'evidente differenza nel corso della malattia, nel caso in cui essa venga trattata con l'ascorbato o nel caso in cui non si faccia ricorso a esso. Inoltre, è possibile ottenere diagnosi di laboratorio per verificare se la mononucleosi risponde alla cura.

Molti casi non richiedono dosi di mantenimento per più di due o tre settimane. Il fabbisogno può essere avvertito dal paziente. Tra i miei pazienti ho avuto degli sciatori addetti al controllo delle piste che, dopo una settimana, erano di nuovo sugli sci. Dovevano tuttavia portare nello zaino, mentre sciavano, soluzioni di acido ascorbico.

L'ascorbato manteneva i sintomi della malattia completamente silenti, anche se l'infezione di base non era completamente risolta. I nodi linfatici e la milza

ritornavano normali rapidamente e il senso di profondo malessere scompariva in pochi giorni. Si raccomanda in modo particolare che le dosi tollerate siano assunte finché il paziente non avverte di essere guarito del tutto, diversamente i sintomi ricompaiono».

Dosi abituali rispetto alla tolleranza intestinale (Cathcart)

Condizione o malattia Grammi nelle 24 ore Numero delle dosi nelle 24 ore

Normali 4-15 4

Raff reddore leggero 30-60 6-10

Raff reddore forte 60-100 8-15

Inf luenza 100-150 8-20

ECHO, v irus coxsackie 100-150 8-20

Mononucleosi 150-200 o più 12-25

Polmonite v irale 100-200 o più 12-25

Febbre da f ieno, asma 15-50 4-8

Allergie ambientali e alimentari 0,5-50 4-8

Ustioni, f erite, interventi chirurgici 25-150 6-20

Ansia, prestazioni sportive e altri stress leggeri 15-25 4-6

Cancro 15-100 4-15

Spondilite anchilosante 15-100 4-15

Sindrome di Reiter 15-60 4-10

Uv eite anteriore acuta 30-100 4-15

Artrite reumatoide 15-100 4-15

Inf ezioni batteriche 30-200 o più 10-25

Epatite inf ettiv a 30-100 6-15

Inf ezioni da Candida 15-200 o più 6-25

Negli ultimi anni è stata scoperta una nuova malattia, chiamata AIDS (sindrome da immunodeficienza acquisita). Sembra essere una malattia virale, trasmessa soprattutto da materiali fecali durante rapporti sessuali, ma anche attraverso

trasfusioni di sangue. I pazienti sono spesso uomini e donne omosessuali con un'attività sessuale promiscua ma la malattia colpisce anche soggetti eterosessuali, inclusi i bambini.

I pazienti sviluppano infezioni secondarie e una forma di cancro, il sarcoma di Kaposi; la malattia conduce spesso alla morte.

Il successo ottenuto dalla vitamina C nella cura di altre malattie virali ne suggerisce l'uso anche per la lotta contro l'AIDS. Il dottor Ewan Cameron, il dottor Robert F. Cathcart e io, ognuno separatamente, avanzammo questa proposta, negli ultimi tre anni, a gruppi di medici esperti, ma senza ricevere risposta.

È stato pubblicato uno studio in proposito: Cathcart (1984) esaminò novanta pazienti affetti da AIDS che si erano rivolti ad altri medici per essere curati e che prendevano anche elevate dosi di ascorbato di propria iniziativa. Cathcart stesso trattò dodici malati di AIDS con dosi elevate (da 50 a 200 g. al giorno) di ascorbato, somministrato oralmente o per via endovenosa. Egli concluse, in seguito alle sue limitate osservazioni, che la vitamina C sopprime i sintomi della malattia ed è in grado di ridurre l'incidenza delle infezioni secondarie. È evidente che devono essere fatte altre ricerche in questa direzione.

La chemiotassi dei fagociti è una parte importante del meccanismo immunitario (capitolo 12). La chemiocinesi è l'accresciuto movimento delle cellule, in una direzione precisa o casuale, in risposta a uno stimolo chimico; la chemiotassi è invece l'accresciuto movimento delle cellule nella direzione giusta, vale a dire verso il luogo dove esse sono richieste, per esempio il focolaio di un'infezione. I neutrofili sono i leucociti più suscettibili alla chemiotassi, giungono

per primi al focolaio dell'infiammazione, seguiti da altri leucociti, i fagociti. Esistono molte cause diverse di chemiotassi anomala dei fagociti (Gallin, 1981). Molte anomalie genetiche sono così gravi che già nei primi giorni di vita compaiono degli stafilococchi, altre infezioni e problemi dermatologici, tanto che la maggior parte dei neonati che ne sono affetti non vive a lungo. In parecchie malattie, incluse l'artrite reumatoide e il cancro, i tessuti malati liberano nel sangue delle sostanze che interferiscono sulla mobilità dei fagociti. Molti ricercatori hanno riferito che un'assunzione maggiorata di vitamina C migliora la risposta chemiotattica dei fagociti. Uno di loro fu Anderson (1981), che riferì come 1 g. di vitamina C al giorno migliorò la mobilità dei neutrofili nei bambini affetti da malattia cronica granulomatosa. Miglioramenti analoghi sono stati riscontrati in pazienti affetti da asma e da tubercolosi. Patrone e Dallegri (1979) giunsero alla conclusione che la vitamina C rappresenta la terapia specifica contro i difetti primari della funzione dei fagociti nelle persone che manifestano infezioni ricorrenti.

La questione della funzione dei fagociti invita qui a spostare la nostra attenzione dalle malattie infettive a quelle genetiche. Pazienti sofferenti di una malattia provocata da geni recessivi, detta di Chediak-Higashi, soffrono di frequenti e gravi infezioni piogene (che provocano pus), risultanti da un'anomala rispondenza chemiotattica dei neutrofili e di altri fagociti. Queste cellule sono in grado di muoversi per la contrazione delle fibrille di actina-miosina (simili a quelle dei muscoli) situate a una loro estremità. La buona locomozione della cellula è consentita dalla sua struttura, dal suo assetto determinato da segmenti chiamati microtubuli, che si estendono dalla regione centrale alla periferia. L'alterazione genetica nel morbo di Chediak-Higashi consiste in un'anomalia della proteina tubulina che, per aggregazione, forma i microtubuli.

Dieci anni fa si scoprì che la vitamina C potenzia la chemiotassi dei neutrofili (Goetzl e colleghi, 1974). Non pochi ricercatori hanno riferito che un aumento nell'assunzione di vitamina C da parte di coloro che soffrono del morbo di Chediak-Higashi li protegge dalle infezioni, quantunque non corregga l'anomalia delle molecole di tubulina (Boxer e colleghi, 1976, 1979; Gallin e colleghi, 1979). Questo chiaro esempio del valore della vitamina C nel controllo della malattia infettiva aumenta la sua importanza per il sistema immunitario.

Il morbo di Kartagener a sua volta è provocato da un gene recessivo; esso ha una bassa incidenza (un caso su trenta o quarantamila nascite) e un insieme sorprendente di manifestazioni diverse. È sempre accompagnato da bronchite cronica, da infezioni sinusitiche e da infezioni dell'orecchio medio, con tendenza al mal di testa costante. I maschi che ne sono affetti sono sterili e i loro spermatozoi sono immobili; molti pazienti mostrano un'inversione della posizione degli organi (situs inversus), con il cuore a destra e alcuni, o tutti gli organi interni, stereoisomeri.

Ciò solleva la questione di come sia determinata la chiralità su ampia scala nel corpo umano. Perché la maggior parte della gente ha il cuore a sinistra? Che cosa è successo ai malati del morbo di Kartagener, caratterizzati dal situs inversus?

Nella trattazione degli aminoacidi destrorigiri e levogiri al capitolo 9 si dice - va come tutte le proteine del corpo umano siano composte da l-aminoacidi. Uno dei principali modi di avvolgimento delle catene di polipeptidi (sequenze lineari di residui aminoacidi) è ad alfa elica.

A causa della struttura direzionale dei residui degli l-aminoacidi, l'alfa elica deve essere un'elica destrorigira, come una normale vite. Il diametro di un aminoacido è pari a circa un centomillesimo di quello di un essere umano, ma

un segmento di alfa elica può essere cento volte più lungo, e può in tal modo determinare lo stereoisomerismo a strutture di un milionesimo più piccole del diametro del corpo umano.

Un altro modo di trasferire la chiralità a strutture maggiori fu scoperto nel 1953, quando fu messo in risalto, da parte mia, che una molecola globulare proteica, composta probabilmente da diecimila atomi, poteva presentare sulla sua superficie due zone adesive, reciprocamente complementari, tali da rendere possibile la sua combinazione con molecole simili per produrre un'ampia elica a forma di tubo (Pauling, 1953). Una tale struttura, nei complessi dei microtubuli, è in grado di determinare la struttura direzionale in una cellula.

Lo spermatozoo normalmente nuota servendosi della propria coda come di un propellente, seguendo un movimento a spirale. La spirale (elica) potrebbe essere destrorsa o levogira. La struttura di direzione (stereoisomerismo) in uno spermatozoo normale, è determinata da piccole protuberanze, chiamate braccia rotanti, che spuntano dalla coda sia verso destra sia verso sinistra. Queste braccia rotanti sono assenti negli spermatozoi dei maschi affetti dal morbo di Kartagener; le code non sanno pertanto in quale direzione ruotare; gli spermatozoi non nuotano e i pazienti sono sterili (Afzelius, 1976).

Analogamente, le ciglia dei bronchi sono incapaci di compiere il movimento ondulatorio per mantenerli liberi e, di conseguenza, i pazienti sono particolarmente esposti alla bronchite e alle infezioni a essa associate. La tendenza al mal di testa cronico può risultare da un difetto delle ciglia della membrana epiteliale che ricopre i ventricoli del cervello e il canale midollare.

La natura delle strutture che determinano la chiralità degli organi, ponendo il cuore a sinistra, non è conosciuta, ma probabilmente esse richiamano le braccia rotanti delle code dello spermatozoo. L'anomalia di queste strutture, per quanto concerne coloro che sono affetti dal morbo di Kartagener, può lasciare al caso la posizione del cuore e di altri organi, così che, per la metà di essi, si mostrano in una posizione di situs inversus.

Questi pazienti presentano una chemiotassi anomala dei neutrofili, dovuta a un'anomalia dei microtubuli. È possibile che la loro resistenza alle infezioni batteriche possa trarre beneficio da un aumento nell'assunzione di vitamina C, come avviene per coloro che soffrono del morbo di Chediak-Higashi, quantunque ciò non sia ancora stato dimostrato.

Sono rimasto assai sorpreso, così come altri, che nell'ultimo quarto del XX secolo una singola sostanza sia stata riconosciuta assai salutare, indipendentemente dalla malattia di cui una persona soffre. La ragione di ciò è da attribuirsi al fatto che la vitamina C, grazie al suo coinvolgimento in molte reazioni biochimiche che avvengono nel corpo umano, potenzia le difese naturali dell'organismo; sono indubbiamente queste difese naturali che forniscono la maggior parte della nostra resistenza alle malattie.

Il nostro corpo può combattere le malattie solo se abbiamo negli organi e nei fluidi corporei una quantità sufficiente di vitamina C che consenta ai nostri meccanismi naturali di difesa di operare con efficacia. La quantità richiesta è, naturalmente, molto maggiore di quella che è stata raccomandata in passato dalle autorità mediche e dagli esperti in scienza dell'alimentazione.

15 Le ferite e la loro cicatrizzazione

Una ferita è un danno al corpo, provocato da un mezzo fisico, che lede la normale integrità della sua struttura. Incidenti e interventi chirurgici sono causa

di ferite come lo sono le fratture ossee.

Molto tempo fa si era osservato che quando un marinaio soffriva di scorbuti, cicatrici di ferite vecchie di vent'anni si riaprivano. Poiché la guarigione delle ferite richiede che si formi il collagene e che esso si estenda sull'area offesa, sembrerebbe saggio ricordare il ruolo della vitamina C nella sintesi del collagene (capitolo 9).

Murad e i suoi collaboratori dimostrarono che l'aumento della produzione di collagene era di otto volte superiore nelle colture di tessuti trattati con vitamina C: essi conclusero un loro articolo sull'argomento con questa osservazione: «L'ascorbato si concentra nei tessuti feriti e viene rapidamente utilizzato nel periodo della cicatrizzazione. L'elasticità delle ferite e l'incidenza di deiscenza sono relative ai livelli di ascorbato. Poiché gli esseri umani dipendono dalle fonti alimentari per l'ingestione di ascorbato, assai comune è la sua mancanza presso le persone anziane, malate e debilitate, che comunemente sono soggette a interventi chirurgici. Questi pazienti possono necessitare di un'integrazione di ascorbato per una cicatrizzazione ottimale della ferita».

È un'affermazione giusta, ma mi permetto di criticare l'ultima osservazione, che riflette il sorprendente e spesso irrazionale conservatorismo delle autorità mediche nel loro atteggiamento verso le vitamine.

Perché dire «possono necessitare di un'integrazione di ascorbato»? e perché solo le «persone anziane, malate, debilitate»? Le prove mostrano chiaramente, senza possibilità di dubbio, che tutti abbisognano di un'integrazione di ascorbato per una cicatrizzazione ottimale.

Nei corso di un esperimento si tenne sotto osservazione la ferita di un paziente che per sette mesi si era nutrito secondo una dieta priva di vitamina C e si vide che la ferita non cicatrizzava; in seguito, quando si somministrò al soggetto 1 g. di vitamina C al giorno per dieci giorni, essa cicatrizzò normalmente (Lund e Crandon, 1941).

Numerosi ricercatori hanno riferito che le ferite da intervento chirurgico non cicatrizzano nei pazienti in cui la concentrazione di ascorbato nel plasma sanguigno è inferiore a 2 mg. per litro, quantità che corrisponde a un'assunzione inferiore ai 20 mg. al giorno (i riferimenti sono forniti nei test eseguiti da Schwartz, 1970).

A un paziente con ernia bilaterale e una concentrazione di acido ascorbico nel plasma di soli 0,9 mg. per litro, ne furono somministrati 100 mg. al giorno dopo il primo intervento; dopo la seconda operazione gliene furono somministrati 1100 mg. al giorno. Le prime ferite si cicatrizzarono modestamente, mentre avvenne il contrario per le seconde, che guarirono con una rapidità dalle tre alle sei volte maggiore (Bartlett, Jones e Ryan, 1942).

Nel 1946, Bourne riferì che il tessuto cicatriziale nei porcellini d'India risultava molto più resistente in seguito a elevate somministrazioni di vitamina C (vedi illustrazione alla pagina seguente), mentre Collins e colleghi riferirono, nel 1967, che le ferite alle gengive guarivano entro otto giorni nei porcellini d'India che ingerivano 20 mg. al giorno di vitamina C; entro dodici giorni in quelli che ne ingerivano giornalmente 2 mg. ed entro diciassette in quelli che non ricevevano alcuna dose integrativa.

Ringsdorf e Cheraskin (1983) osservarono una diminuzione del 40 per cento del tempo di cicatrizzazione di ferite normali alle gengive, nei volontari che ricevevano 1 g. al giorno di vitamina C supplementare. Dall'esame delle prove pubblicate e in seguito al lavoro da essi compiuto i due autori giunsero alla conclusione che dosi quotidiane varianti fra i 500 e i 3000 mg. di vitamina C accelerano in modo significativo la cicatrizzazione nelle persone che sono state

sottoposte a interventi chirurgici o che hanno subito fratture, ustioni e altri danni cutanei.

Il risparmio sui costi della salute pubblica ottenuto con la somministrazione di una dose variante fra 1 g. e 20 g. di vitamina C al giorno, ammonterebbe a una cifra considerevole, senza contare che si risparmierebbero molte sofferenze a milioni di pazienti.

È senz'altro deplorabile che questa possibilità di diminuire sofferenze e di risparmiare denaro sia ignorata dalle organizzazioni mediche e dai singoli medici o chirurghi.

Ma non è solo in questo modo che molti medici e chirurghi danneggiano i loro pazienti: spesso il paziente che giunge in ospedale non può ricevere le dosi integrative di vitamine e di minerali che egli prende abitualmente a casa sua, proprio nel momento in cui ne ha il maggior bisogno.

Il valore della vitamina C nell'accelerare la cicatrizzazione delle ferite è stato riconosciuto negli anni Trenta, quando furono fatti degli studi sui porcellini d'India e si vide che la presenza della vitamina C è indispensabile nella sintesi del collagene. Ricordo che nel 1941 il dottor Thomas Addis, professore presso la Scuola Medica di Stanford, prescriveva a tutti i suoi pazienti dosi supplementari di vitamine e minerali. Trent'anni dopo, mentre ero in visita presso scuole mediche e ospedali, chiesi ai medici e ai chirurghi se prescrivevano della vitamina C ai loro pazienti.

Solo un chirurgo mi disse che egli ne prescriveva 500 mg. al giorno, ma generalmente la risposta fu negativa, tanto che mi convinsi che essa veniva prescritta assai meno nel 1971 che nel 1941. Penso che negli ultimi anni un numero maggiore di medici e chirurghi abbia cominciato a prescrivere abitualmente la vitamina C, ma non sono stato in grado di raccogliere dati statistici in proposito. Da ciò che mi viene detto da parte dei pazienti, appare tuttavia chiaro che molti riconoscono attualmente il valore integrativo da essa rappresentato. Se vi ferite o dovete sottoporvi a un intervento chirurgico, non mancate di insistere affinché vi sia somministrata la dose ottimale di vitamina C.

È stato ampiamente provato che essa si concentra in corrispondenza della ferita e viene distrutta. Se non vengono date al paziente dosi supplementari, la concentrazione nel plasma, nel siero e, in particolare, nei globuli bianchi scende a livelli bassi. Crandon e colleghi (1961), nel loro studio su 287 pazienti operati, scoprirono che la concentrazione di vitamina C nei leucociti, nelle piastrine e nel plasma diminuiva, dopo un intervento chirurgico, di circa il 20 per cento. Risultati simili sono stati riportati da altri ricercatori (Coon, 1962; Irvin e Chattopadhyay, 1978; McGinn e Hamilton, 1976). Mukherjee, Som e Chatterjee (1982) riscontrarono una notevole caduta nella concentrazione di ascorbato nel plasma (superiore al 50 per cento) in 40 pazienti che erano stati operati o avevano subito dei traumi; scoprirono anche un certo aumento nella concentrazione del suo prodotto di ossidazione, l'acido deidroascorbico. Sayed, Roy e Acharya (1975) studiarono più di 1000 pazienti e riscontrarono una diminuzione nella concentrazione dei leucociti nel 19 per cento di coloro le cui ferite chirurgiche non erano infette e nel 30 per cento di coloro le cui ferite, al contrario, lo erano.

Molto tempo fa si osservò che le ulcere peptiche sono associate a una deficienza di vitamina C (Ingalls e Warren, 1937; Portnoy e Wilkinson, 1938). I succhi gastrici dello stomaco sono acidi e corrosivi. Contengono enzimi, come la pepsina, che attaccano le proteine contenute nel cibo, e che continuano così il processo digestivo che ha avuto inizio nella bocca attraverso l'azione degli enzimi contenuti nella saliva. Poiché le pareti dello stomaco sono costituite da

proteine, è possibile che i succhi gastrici possano attaccarle. A volte le strutture protettive si lesionano in alcuni punti e i succhi gastrici danno inizio al loro attacco, causando un'ulcera allo stomaco (ulcera gastrica) o all'intestino adiacente (ulcera duodenale). La formazione di queste ulcere può essere provocata dall'aspirina, dal cortisone, dal chinofene e da altri farmaci, in grado di causare, a volte, emorragie gastriche.

Recentemente sono stati pubblicati molti rapporti sulla relazione esistente tra la vitamina C e l'ulcera che ribadiscono come un aumento nell'assunzione della vitamina abbia un duplice effetto, preventivo e terapeutico. Irwin Stone (1972) ha presentato un'argomentazione sull'evidenza degli effetti, con i riferimenti alla letteratura.

Una piaga della cute provocata da uno sfregamento (ulcera da decubito) è un'ulcera sovrastante una prominenza ossea, provocata da una lunga degenza a letto o su di una sedia a rotelle; queste ulcere sono presenti per esempio, nei paraplegici e sono assai difficili da trattare e spesso necessitano di un intervento chirurgico.

Nel 1972, Burr e Rajan riferirono le loro osservazioni su 99 paraplegici e 41 soggetti che non presentavano piaghe da decubito, ma servivano soltanto da raffronto; questi ultimi e i pazienti sofferenti piaghe da decubito furono divisi in quattro sottogruppi (maschi e femmine, fumatori e non fumatori). Per ciascuno degli otto sottogruppi, la concentrazione di vitamina C nei leucociti era più alta nei soggetti che servivano da raffronto e più bassa in coloro che presentavano le piaghe. Anche per ciascuna delle sei categorie, questa concentrazione era più bassa nei fumatori che nei non fumatori.

Un esame a doppio cieco controllato, eseguito su 20 pazienti operati e sofferenti di piaghe da decubito, fu eseguito nel 1974 da Taylor e colleghi. A 10 dei soggetti scelti a caso fu dato 1 g. al giorno di vitamina C, mentre agli altri dieci fu dato un placebo. Dopo un mese si riscontrò una riduzione media dell'area della piaga da decubito dell'84 per cento fra i pazienti trattati con la vitamina C, sei dei quali guarirono completamente, e del 43 per cento fra i pazienti trattati con il placebo, tre dei quali guarirono completamente. I ricercatori fecero notare che i loro risultati avevano un alto significato statistico nel dimostrare l'accelerazione nella guarigione dalle piaghe da decubito in seguito alla somministrazione citata.

Più di trent'anni fa, venne riferito che la vitamina C e altre vitamine, assunte in dosi elevate, sono assai valide nel trattamento delle ustioni (Brown, Farmer e Franks, 1948; Klasson, 1951; Yandell, 1951). Naturalmente è più che ragionevole pensare che la vitamina C aiuti in questo processo di guarigione, essendo richiesta per la sintesi del collagene, che è il componente principale dei tessuti cicatriziali e della pelle.

I ricercatori somministravano abitualmente circa 2 g. di vitamina C al giorno, per bocca o per via endovenosa, praticando anche dei bendaggi con una soluzione acquosa al 5 o al 10 per cento di vitamina. Venivano somministrate giornalmente anche altre vitamine: 20.000 Unità Internazionali (UI) di A; dai 20 ai 50 mg. di B1; 20 mg. di B2; dai 150 ai 250 mg. di niacina; 2000 UI di D e 1 mg. di K.

Sono stati riferiti anche gli eccellenti risultati ottenuti con la vitamina E, sia somministrata per via orale sia applicata localmente, nel trattamento delle ustioni (Shute e Taub, 1969). La vitamina E è assai valida anche nel ridurre i cheloidi (dure escrescenze irregolari della pelle, risultanti spesso dalle ustioni), nel derma normale.

Dosi supplementari di vitamina C sono efficaci nella prevenzione e nella cura delle ulcere gastriche, nonché nella cura di ferite e ustioni. Assunzioni limitate a 1 g. al giorno si sono rivelate significativamente efficaci; l'assunzione ottimale, di parecchi grammi al giorno, non può che essere ancora più efficace. Con l'uso appropriato della vitamina C si possono prevenire sofferenze e mortalità in misura ragguardevole. Ricordo di aver chiesto cinquant'anni fa a uno dei miei laureandi come stesse suo padre, che aveva subito un intervento chirurgico all'addome qualche tempo prima.

Lo studente mi disse che suo padre stava peggiorando (e infatti morì poco dopo), poiché la ferita chirurgica non si rimarginava; non c'è dubbio che egli fosse carente di vitamina C: mi spiace di non averne saputo abbastanza a quell'epoca. Ora, a cinquant'anni di distanza, non esistono scuse per non somministrare a un paziente operato elevate dosi supplementari di vitamina C.

16 L'attività muscolare

La funzione dei muscoli nel corpo umano è quella di compiere un'attività, permessa dall'energia proveniente dall'ossidazione delle sostanze alimentari, specialmente carboidrati e grassi. Lavorando, un muscolo si contrae, diminuendo la sua lunghezza e accrescendo il suo spessore, in modo tale da mantenere costante il suo volume. Una buona salute richiede una buona attività muscolare. Il lettore di questo libro non dovrebbe sorprendersi nell'apprendere che la vitamina C è coinvolta nella funzione di mantenere integro e funzionante il tessuto muscolare.

Il tessuto muscolare contiene dal 20 al 30 per cento di proteine; responsabile della sua contrazione è l'actomiosina, composta da due proteine fibrose, l'actina e la miosina. Il meccanismo molecolare della contrazione muscolare è oggi noto grazie al lavoro compiuto dal biologo inglese H. E. Huxley. Un muscolo è costituito da molecole di miosina che si aggregano in filamenti e le cui teste terminali sporgenti sono rivolte nelle due direzioni opposte del filamento. Le molecole di actina sono attaccate a una piastra, da cui esse si estendono su entrambi i lati.

In un muscolo esteso, le estremità dei filamenti di actina vanno a raggiungere i punti terminali dei filamenti di miosina. La parte terminale di una molecola di miosina è attratta verso le regioni complementari presenti sulla superficie delle molecole di actina a opera di forze interatomiche specifiche; risulterà che, durante la contrazione del muscolo, i filamenti di miosina si insinueranno lungo i canali esistenti fra i filamenti di actina, mentre le successive molecole di miosina si sposteranno da una molecola di actina a quella successiva.

In questa contrazione il muscolo lavora. Bisogna fornire energia per spezzare i legami fra le teste delle molecole di miosina e le regioni complementari delle molecole di actina: questa energia è fornita dall'ossidazione dei cibi, specialmente

dei grassi. L'ossidazione ha luogo nei mitocondri, piccole strutture all'interno delle cellule muscolari che partecipano al loro metabolismo. L'energia prodotta dall'ossidazione serve a produrre ATP, molecole ad alta energia di adenosintrifosfato, a partire dall'adenosindifosfato (ADP) e da uno ione fosfato. Le molecole di ATP si diffondono quindi nel muscolo contratto e usano la loro energia per mutare la struttura delle regioni complementari dell'actina e della miosina, in modo tale che esse non si attraggano più l'una verso l'altra, permettendo al muscolo di rilassarsi. Queste regioni tornano quindi alla loro

posizione originaria e il muscolo è pronto a contrarsi di nuovo, se comandato da un impulso nervoso.

Una delle sostanze coinvolte nell'attività muscolare è la carnitina, una delle numerose sostanze ortomolecolari normalmente presenti nel corpo umano e indispensabili

alla vita; le sue molecole sono piccole, contengono soltanto venticinque atomi; la sua formula è la seguente:

$(CH_3)_3 N^+CH_2CH(OH)CH_2COO^-$.

Fu scoperta nel 1905 da due scienziati russi, Gulewitsch e Krimberg; essi scoprirono che tale sostanza è presente nella misura di circa l'1 per cento nel succo della carne rossa, e in misura inferiore in quello della carne bianca; la denominarono

carnitina, derivando il nome dalla parola latina *carnis*, che significa appunto carne. Fu quindi scoperto che la carnitina è necessaria per introdurre le molecole di grassi nei mitocondri, dove esse si ossidano per fornire energia all'attività muscolare. Una molecola di carnitina, presente nel citoplasma all'esterno del mitocondrio, si combina con una molecola di grassi e una molecola di coenzima A per produrre un complesso capace di penetrare nella parete del mitocondrio. All'interno del mitocondrio, il complesso libera la carnitina, che si può spostare di nuovo all'esterno per ripetere la sua azione di trasporto di altre molecole di combustibile nel mitocondrio.

Il tasso di disponibilità dei grassi a far da combustibili ai muscoli è determinato dalla quantità di carnitina presente nei muscoli stessi.

Pertanto la carnitina è una sostanza molto importante.

La carnitina può essere ricavata da vari cibi, specialmente dalla carne rossa.

Ciò spiega perché si considera la carne rossa capace di aumentare la forza muscolare e perché l'estratto di manzo, ottenuto dai componenti solubili della sua carne, fu per un secolo una bevanda molto comune (té di manzo).

Siamo anche in grado di sintetizzare la carnitina dalla lisina, uno degli aminoacidi presenti nelle catene di polipeptidi delle numerose sostanze proteiche del nostro corpo; otteniamo una buona quantità di lisina anche digerendo le proteine del cibo. Studi sugli animali hanno dimostrato che la maggior parte della carnitina viene sintetizzata nell'animale dalla lisina e che soltanto un quinto proviene dal cibo (Cederblad e Linstedt, 1976; Leibovitz, 1984). Studi simili non sono stati condotti sugli esseri umani, ma è possibile che molte persone possano sviluppare una forza muscolare maggiore, aumentando i livelli di assunzione di carnitina. Una mutazione genetica consistente nella perdita della capacità di convertire la lisina in carnitina è stata segnalata da Engel e Angelini (1973); i pazienti che ne soffrono sono sempre molto spassati e manifestano una straordinaria fiacchezza muscolare, in alcuni di essi questa malattia viene trattata con elevate assunzioni, parecchi grammi al giorno, di l-carnitina. (Per ulteriori riferimenti, vedi Leibovitz, 1984.)

Nel suo libro del 1984 sulla carnitina, Brian Leibovitz discute i risultati degli studi da lui stesso condotti e di quelli di altri ricercatori sul valore delle integrazioni di carnitina per aumentare la forza, la salute, la resa atletica e per ridurre l'obesità. La dose giornaliera di l-carnitina da lui raccomandata è di 500 mg; egli sottolinea, inoltre, che esistono alcune prove di come la forma speculare, la d-carnitina, che non esiste in natura, provochi delle reazioni tossiche.

Soltanto la forma l è efficace nell'alimentare la forza muscolare; di conseguenza, solo metà dose di una miscelanza d e l sarebbe efficace, mentre l'altra metà risulterebbe nociva. Ho letto sul numero di dicembre del 1984 di *Prevention* tre inserzioni pubblicitarie di d,l-carnitina e nessuna di l-carnitina, mentre

Leibovitz enumera sei società farmaceutiche che producono l'isomero puro l. L'assunzione ottimale di vitamina C, di altre vitamine e minerali potrebbe aumentare la quantità di l-carnitina sintetizzata dalla lisina e ovviare, pertanto, al bisogno di sue integrazioni. La conversione della lisina in carnitina ha luogo attraverso cinque successive reazioni biochimiche, ognuna delle quali è catalizzata da un enzima specifico; la seconda e la quinta di queste reazioni comportano l'idrossilazione, per la quale è necessaria la vitamina C.

Ne consegue che la quantità di carnitina che si produce nel corpo umano dipende dal tasso di vitamina C. Ciò spiega anche perché i marinai malati di scorbuto denunciavano segni di spossatezza e debolezza muscolare come primi sintomi del male; e perché i pazienti malati di cancro e assolutamente privi di forze curati dal dottor Ewan Cameron all'ospedale di Vale of Leven, dicevano: «Ma, dottore, mi sento tanto più forte ora!», pochi giorni dopo aver iniziato ad assumere 10 g. di vitamina C al giorno.

Le altre sostanze coinvolte nella conversione della lisina in carnitina sono l'aminoacido metionina, la vitamina B6 e il ferro.

Ci sono fibre muscolari in tutte le parti del corpo. I leucociti nuotano grazie alla contrazione delle loro fibrille di actomiosina. Il cuore batte grazie a una contrazione muscolare. Il ruolo della vitamina C e la sua azione benefica sul cuore saranno l'argomento del prossimo capitolo.

Il mal di schiena e i dolori lombari sono causati in gran parte da una debolezza muscolare o da un deterioramento delle molecole di collagene presenti nelle giunture. Quasi tutte le persone soffrono occasionalmente di mal di schiena, a volte causato dall'aver caricato troppo i muscoli dorsali; il 50 per cento circa delle persone oltre i sessantanni soffre di mal di schiena cronico. Un intervento chirurgico diventa necessario in caso di ernia a un disco intervertebrale o in seguito ad altri motivi.

Ciò che è stato precedentemente detto sulla vitamina C in relazione al collagene e ai muscoli suggerisce che un'assunzione elevata di tale vitamina potrebbe spesso costituire un rimedio importante per i problemi della schiena. Nel 1964, il dottor James Greenwood Jr., primario di neurochirurgia presso il Baylor University College of Medicine, riferì le sue osservazioni sugli effetti provocati da un'assunzione maggiorata di acido ascorbico nel preservare integri i dischi intervertebrali e nel prevenire il mal di schiena.

Egli raccomandava l'uso di 500 mg. al giorno di vitamina C con un aumento fino a 1000 mg. in caso di dolore o in previsione di un superlavoro o di eccezionali prestazioni fisiche. Egli ribadì che le prove raccolte fra i pazienti indicavano come i dolori muscolari derivanti da esercizi ginnici fossero stati notevolmente ridotti da queste dosi di acido ascorbico, ma come essi si ripresentassero in seguito all'interruzione del trattamento. Dopo aver osservato più di cinquecento casi, egli concluse: «Si può affermare con ragionevole certezza che una significativa percentuale di pazienti, con precedenti lesioni al disco, poterono evitare l'intervento chirurgico facendo ricorso a dosi elevate di vitamina C. Molti di costoro, per aver interrotto il trattamento dopo qualche mese o qualche anno, avvertirono il riacutizzarsi dei sintomi. Quando tornarono ad assumere la vitamina C, i sintomi scomparvero. Per alcuni di loro, naturalmente, non si poté evitare l'intervento chirurgico» (Greenwood, 1964).

Mi fu poi detto da Greenwood, in occasione di una sua visita a casa mia, in California, che egli non ha mai smesso di rilevare l'azione positiva della vitamina C nella cura dei problemi lombari. Assunzioni ancora superiori ai 500 o ai 1000 mg. giornalieri da lui raccomandati all'inizio, hanno un valore terapeutico indubbiamente maggiore.

17 Il cuore

Le patologie cardiache (febbri reumatiche e disturbi reumatici cardiaci, ipertensione, ischemia, infarto acuto del miocardio e altre forme ancora) costituiscono

la principale causa di morte nei paesi industrializzati; inoltre esistono le patologie connesse (ictus, arteriosclerosi e altre patologie delle arterie). Sono convinto che il tasso di mortalità relativo a queste patologie a ogni età potrebbe essere diminuito in misura notevole, probabilmente ridotto della metà, attraverso un uso appropriato della vitamina C e di altri nutritivi.

Non vi è alcun dubbio che i disturbi cardiaci siano connessi alla dieta. Nelle sedute del Congresso del 1976 sulla relazione esistente tra dieta e patologia, la più alta autorità sanitaria americana, il dottor Theodore Cooper (Department of Health, Education and Welfare) ha affermato: «Anche se gli scienziati non sono ancora concordi sui rapporti causali specifici, sono sempre più numerosi i dati che suggeriscono, suscitando il consenso generale, che il tipo e la quantità di cibi e bevande che consumiamo e lo stile di vita nella nostra società così diffusamente sedentaria, possono essere fattori di importanza primaria, nel determinare l'insorgenza, insieme con il cancro, dei disturbi cardiovascolari e di altre malattie croniche».

Circa trent'anni or sono fu accertata l'esistenza di una correlazione tra l'incidenza dei disturbi cardiaci e la quantità di colesterolo presente nel sangue. Il colesterolo è un lipide, solubile nei grassi e negli oli, la cui formula chimica è C₂₇H₄₆O. Esso viene prodotto da tutte le cellule animali, soprattutto da quelle del fegato, ma non si trova nelle piante.

Gli esseri umani ne sintetizzano da 3000 a 4000 mg. al giorno, e ne ricevono circa la stessa quantità da ciò che mangiano, soprattutto dalle uova e dai grassi animali. Le persone che hanno un'alta percentuale di colesterolo nel sangue hanno una maggior incidenza di disturbi cardiovascolari.

È stato accertato che un alto livello di colesterolo nel sangue causa depositi di grasso nei vasi sanguigni di tutto l'organismo, provocando un restringimento di tali vasi e riducendo di conseguenza il flusso di sangue che li attraversa. La diminuzione del flusso sanguigno può provocare disturbi sia cardiaci sia circolatori. Le autorità mediche hanno raccomandato un minor consumo di uova e di grassi animali. Nel corso di vent'anni, non c'è stato alcun cambiamento nella mortalità relativa alle patologie cardiache negli Stati Uniti; dopo il 1970 si è registrata

una leggera diminuzione, ma non si sa se essa sia dovuta al cambiamento della dieta o a qualche altra causa, forse l'aumento del consumo di vitamina C supplementare e di altre vitamine, avvenuto dopo tale periodo.

Ricerche successive hanno mostrato che esistono varie correlazioni tra malattie cardiovascolari e costituenti del sangue. La maggior parte del colesterolo presente nel sangue non è libero, ma attaccato alle molecole di certe proteine del siero che hanno un'affinità con i lipidi, e forma così delle molecole lipoproteiche. Alcune di tali molecole hanno una bassa densità e sono chiamate betalipoproteine, o lipoproteine a bassa densità, mentre quelle di densità maggiore si chiamano alfa- lipoproteine, ovvero lipoproteine ad alta densità. Si possono separare i due tipi di lipoproteine in un campione di sangue con una ultracentrifuga: è così possibile misurare la quantità dell'uno o dell'altro tipo. Per molti anni è stata data una grande importanza al colesterolo nelle lipoproteine

a bassa densità o al colesterolo totale, che è più facile da misurarsi, mentre le lipoproteine ad alta densità venivano generalmente ignorate. Oggi si è invece scoperto che l'incidenza delle malattie cardiovascolari tende a crescere con l'aumento del colesterolo totale presente nel sangue, del colesterolo costituito da lipoproteine a bassa densità (LDL) e dei trigliceridi, mentre tende a diminuire con l'aumento del colesterolo costituito da lipoproteine ad alta densità (HDL). Si possono spiegare queste correlazioni tenendo conto delle rispettive funzioni di LDL e HDL. Mentre LDL trasporta il colesterolo attraverso il flusso sanguigno, dove si può attaccare alle cellule formando placche arteriosclerotiche, HDL lo raccoglie e lo trasporta alla cistifellea, dove viene convertito in acidi biliari, che vengono poi convogliati negli intestini attraverso il dotto biliare. La quantità di colesterolo nel sangue e nei tessuti è determinata dal tasso a cui il fegato lo sintetizza (dall'acetato e da altri precursori), dal tasso con cui esso viene ricavato dal cibo e da quello con cui viene convertito in acidi biliari ed escreto negli intestini; infine, dal tasso di riassorbimento degli acidi biliari da parte del tratto inferiore dell'intestino, dove essi sono poi riconvertiti in colesterolo.

Si instaura così un equilibrio tra il tasso di distruzione (conversione in acidi biliari) e gli altri tre tassi; tutti dipendono, comunque, dal genotipo individuale, dalla natura della dieta e da altri fattori.

Dovrebbe quindi essere possibile variare lo stato di equilibrio nel sangue variando ciascuno di questi quattro fattori. Una ricerca importante e interessante, attuata mediante l'uso di un farmaco, la colestiramina, è stata effettuata dal National Heart Institute (Istituto Nazionale per le malattie cardiache) nel 1984. La colestiramina è una macromolecola artificiale (una resina) insolubile in acqua; quando la si prende per bocca, viene trattenuta nelle feci e poi eliminata. Essa ha la proprietà di combinarsi con gli acidi biliari e prevenirne così il riassorbimento nel sangue e la riconversione in colesterolo. In tal modo, la sua ingestione produce un certo grado di diminuzione del tasso di colesterolo nel sangue.

La ricerca durò dieci anni e costò 150 milioni di dollari. Sono del parere che sia valsa la pena di affrontare una simile spesa da parte del National Heart Institute, perché dalla ricerca emerse un risultato ben preciso, che permetteva di stabilire quale vantaggio possiamo aspettarci bloccando il riassorbimento degli acidi biliari da parte del tratto inferiore dell'intestino.

Ciascuno dei 1900 pazienti sorteggiati fra i 3800 maschi coinvolti nella ricerca, doveva prendere un cucchiaino (4 g) di granuli di colestiramina sei volte al giorno. I 1900 soggetti di controllo della ricerca a doppio cieco dovevano prendere la stessa quantità, 24 g. al giorno, di un'altra resina che non si combina con gli acidi biliari. In ciascun gruppo seguirono queste indicazioni circa i due terzi dei soggetti, per una media di 16 g. di resina al giorno. Non mi stupisce il basso grado di adesione dei soggetti: è una seccatura dover prendere un cucchiaino di granuli sei volte al giorno, specie quando si manifestano occasionalmente effetti collaterali, come stitichezza, diarrea e nausea.

Questa ricerca ha comunque dimostrato che nei soggetti che prendevano la colestiramina si era verificata una diminuzione media del colesterolo totale del sangue dell'8,5 per cento rispetto ai soggetti di controllo: anche la percentuale dei decessi dovuti a disturbi cardiaci fu inferiore del 25 per cento.

L'indagine sugli effetti della colestiramina fornisce quello che appare come un valore attendibile dell'effetto della riduzione del colesterolo nel sangue. Dalla ricerca risultò inoltre che la diminuzione percentuale del tasso di mortalità

per le malattie cardiache fu tripla rispetto alla diminuzione percentuale del livello di colesterolo.

Nel dicembre 1984, un gruppo di esperti convocati dal National Institute of Health stese un rapporto che includeva la raccomandazione che gli adulti dai trent'anni in su con livelli di colesterolo di 240 mg. per decilitro di sangue o più, gli adulti sotto i trent'anni, con livelli superiori ai 220 mg. per decilitro e i bambini con livelli superiori ai 185 mg. per decilitro, adottassero qualche misura volta a ridurre tali livelli, come cambiare la dieta o assumere farmaci che abbassino il livello del colesterolo. Ma i farmaci possono avere degli effetti collaterali anche seri, e il cambiamento della dieta ha un'efficacia limitata.

Nel 1984 il National Institute of Health raccomandava di diminuire l'apporto dietetico di uova e grassi animali, in modo da portare a 200-300 mg. al giorno la quantità di colesterolo ingerito. Inoltre, nel rapporto «Obiettivi dietetici per gli Stati Uniti» del 1977, steso dai membri del Select Committee on Nutrition and Human Needs del Senato americano (presidente il senatore George McGovern), uno dei sei obiettivi dietetici indicati riguardava la riduzione del consumo di colesterolo a circa 300 mg. al giorno. Ma già dal 1970 si sapeva, dalla costosissima ricerca di Framingham sul rapporto tra dieta e disturbi cardiaci, che la riduzione del colesterolo ingerito non riduce il livello del colesterolo nel sangue. In questa ricerca uomini e donne consumavano in media rispettivamente 702 e 492 mg. di colesterolo al giorno (Un uovo ne fornisce 200 mg.).

Le concentrazioni medie nel sangue di uomini e donne con consumi superiori alla media risultarono rispettivamente di 237 e 245 mg. per decilitro; ma quelle di uomini e donne con consumi inferiori alla media risultarono circa uguali, rispettivamente di 237 e 241 mg. per decilitro. Non si determinò quindi alcun effetto sulla concentrazione di colesterolo nel sangue in seguito alla riduzione del consumo di colesterolo attraverso la dieta.

La spiegazione di questo risultato abbastanza sorprendente è che gli esseri umani sintetizzano naturalmente il colesterolo nelle loro stesse cellule, in quantità che variano dai 3000 ai 4000 mg. al giorno; ed esiste un meccanismo di feedback che abbassa il tasso della sostanza sintetizzata quando se ne aumenta l'apporto dietetico.

È deplorabile che il Comitato del senatore McGovern e i National Institutes of Health abbiano dato un'informazione e un consiglio non attendibili al popolo americano, inducendolo a privarsi di una ragionevole quantità di cibi come le uova, la carne e il burro.

L'idea «grassi nel cibo-colesterolo nel sangue» è dura a morire, come ho osservato nel capitolo 6. Durante l'ultimo decennio è diventato sempre più evidente il fallimento della grande speranza, risalente a una trentina di anni fa, di poter controllare le malattie cardiache limitando l'apporto di grassi saturi (come quelli della carne e del burro) e di colesterolo (presente nella carne e nelle uova) e aumentando l'apporto di grassi insaturi, soprattutto dei grassi polinsaturi (margarina, alcuni oli vegetali). Uno studio approfondito in proposito è stato pubblicato nel New England Journal of Medicine del 1977 dal dottor George V. Mann della Vanderbilt University School of Medicine. Nel paragrafo di apertura egli scrive: «Fondazioni, scienziati e mezzi di comunicazione, scientifici e non, hanno raccomandato pochi grassi, poco colesterolo, diete polinsature, eppure l'epidemia procede imperturbabile, la colesterolemia nella popolazione è rimasta immutata, e i clinici non sono convinti dell'efficacia...

Intanto l'industria degli oli e delle varie salse pubblicizza i propri prodotti con dichiarazioni e promesse tali da far apparire quegli elementi simili a farma -

ci. Irrita la sicumera degli scienziati che pretendono di essere autorità in materia ».

L'autore ricorda come, negli anni Cinquanta, entusiasti del concetto dietacuore esercitassero pressioni sui medici, che, come egli afferma: «... furono sommersi da questo assalto, che li aggrediva sia nelle loro sale d'aspetto sia nelle pagine delle loro riviste professionali. Il suggerimento di una dieta povera di grassi e di colesterolo divenne un consiglio altrettanto automatico, nel corso del loro trattamento, di un cortese cenno di saluto quando il paziente se ne andava ».

Nel suo articolo del 1976 «È vero quello che dicono sul colesterolo?», il dottor Mark D. Altschule discuteva l'ipotesi che l'ingerire cibi, come le uova, contenenti colesterolo, aumenti il rischio di disturbi cardiaci. Egli scriveva: «Oggi una spaventosa quantità di potenti organizzazioni, pubbliche e private, emette dichiarazioni che asseriscono o implicano la verità di tale ipotesi». Altschule proseguiva discutendo otto esperimenti clinici effettuati negli Stati Uniti, in Inghilterra e in Scandinavia, pubblicati tra il 1965 e il 1972.

La maggior parte di tali ricerche non riuscì a dimostrare che un cambiamento nella quantità di colesterolo nella dieta avesse un effetto significativo sull'incidenza delle malattie cardiache.

Questo e altri risultati simili hanno spinto Mann e altri a concludere che la grande importanza data all'apporto di grassi e di colesterolo durante gli ultimi trent'anni è stata fuorviante e inutile. La via è ormai sgombra per il riconoscimento dell'importanza del lavoro di John Yudkin e di coloro che hanno preso per buona la sua tesi (capitolo 6) che è stato l'aumento del consumo di saccarosio a causare la diffusione pandemica dei disturbi cardiaci e circolatori nei prosperosi paesi industrializzati del mondo.

Insieme con la riduzione del saccarosio nella dieta, vi è un'altra misura che tutti possono adottare per ridurre il rischio di malattie cardiache provocate da un alto livello di colesterolo nel sangue: si tratta dell'assunzione di vitamina C supplementare. Aumentando l'apporto di vitamina C si ottiene una diminuzione del colesterolo totale, del colesterolo LDL, dei trigliceridi e un aumento del colesterolo HDL; tutti modi per accrescere le difese contro le malattie cardiache.

Il tasso di colesterolo totale dipende dalla vitamina C in vario modo. Ginter (1973), in Cecoslovacchia, ha mostrato che un'alta dose di vitamina C aumenta il tasso di rimozione del colesterolo dal sangue attraverso la sua conversione in acidi biliari, che vengono escreti con la bile nell'intestino (ulteriori dati vengono forniti da Turley, West e Horton, 1976). Questa conversione implica delle reazioni di idrossilazione, che richiedono generalmente dell'ascorbato.

Una buona dose di vitamina C presa prima della colazione del mattino può fungere da lassativo, accelerando l'eliminazione del materiale di scarto dagli intestini,

e diminuendo pertanto il riassorbimento degli acidi biliari e la loro riconversione in colesterolo. Probabilmente, anche una dieta ricca di fibre è utile per la stessa ragione.

La scoperta che un alto livello di HDL aiuta a prevenire i disturbi cardiovascolari risale a molto tempo fa (Darr, Russ ed Eder, 1951), ed è stata confermata da molte ricerche recenti, come la Tromso Heart Study condotta in Norvegia (Miller e colleghi, 1977) e una ricerca fatta alle Hawaii (Rhoads, Gullrandsen e Kagan, 1976). Numerose altre ricerche recenti hanno confermato che un aumento nella quantità di vitamina C ingerita innalza il livello dell'HDL (Bates, Mandai e Cole, 1977; Harte e colleghi, 1984; Glover, Koh e Trout, 1984).

Già nel 1947 I. A. Myasnikova riferiva in una sua ricerca che era possibile

abbassare le concentrazioni di colesterolo nel siero umano, aumentando l'apporto di vitamina C. Ginter, in una ricerca su pazienti che avevano un livello iniziale medio di colesterolo nel plasma di 263 mg. per decilitro, trovò che la somministrazione di 1 g. di vitamina C al giorno aveva l'effetto, nell'arco di tre mesi, di ridurre in media tale livello del 10 per cento e di ridurre quello dei trigliceridi del 40 per cento (Ginter, 1977). In una ricerca su pazienti con un livello medio iniziale di colesterolo di 312 mg. per decilitro, la somministrazione di 3 g. di vitamina C per tre settimane provocò una diminuzione del livello del colesterolo

pari al 18 per cento e dei trigliceridi pari al 12 per cento (Fidanza, Audisio e Mastrovacovo, 1982).

Un modesto cambiamento, invece, viene osservato in uomini e donne con valori di colesterolo bassi o normali, da 132 a 176 mg. per decilitro, in seguito alla somministrazione di 1 o 3 g. di vitamina C al giorno per un periodo da quattro a dodici settimane (Johnson e Obenshein, 1981; Kahn e Seedarnee, 1981; Elliott, 1982). La spiegazione di questa differenza è stata analizzata da Ginter in una ricerca su 280 soggetti di ambo i sessi, divisi in quattordici gruppi in base al livello iniziale di colesterolo (Ginter, 1982). Somministrando ai soggetti da 300 a 1000 mg. di vitamina C, i loro livelli medi di colesterolo subirono variazioni comprese tra +5 e -19 per cento, come mostra l'illustrazione a pagina 175; la retta corrisponde alla linea di regressione lineare riportata da Ginter. La sua conclusione, che coincide con quella di altri ricercatori, è che la vitamina C ha un effetto modesto sul livello di colesterolo nell'escursione dei valori normali, all'incirca sotto i 200 mg. per decilitro, ma ha un forte effetto sui livelli alti, che fa diminuire dal 10 al 20 per cento.

Se accettiamo le dichiarazioni del 1984 dei National Institutes of Health, secondo cui a ogni diminuzione dell'un per cento nel livello di colesterolo deve corrispondere una diminuzione del 2 per cento nella mortalità cardiovascolare, o il risultato ottenuto con la colestaramina, consistente in una diminuzione del colesterolo dell'8,5 per cento, associata a una diminuzione del 25 per cento della mortalità cardiovascolare, possiamo concludere che un aumento della vitamina C ingerita potrebbe portare a una diminuzione del tasso di mortalità dal 20 al 60 per cento per la popolazione a rischio.

Le ricerche epidemiologiche sulla salute delle popolazioni sembrano confermare questa conclusione. Tali ricerche hanno mostrato con grande chiarezza che una dieta che includa frutta e verdure fresche fa bene alla salute. Si è cercato di analizzare le

diete in relazione al loro effetto sulla salute, allo scopo di determinare quali elementi nutritivi nei cibi ingeriti siano più efficaci per la riduzione del tasso di mortalità. Sul totale dei venticinque fattori considerati nella ricerca sulla Contea di San Mateo, condotta da Chope e Breslow, la vitamina C è risultata il fattore più importante. I soggetti della ricerca a cui erano stati somministrati 50 mg. o più al giorno di vitamina C ebbero un tasso di mortalità (tenuta nel debito conto l'età) pari a solo il 40 per cento di quello dei soggetti a cui ne era stata somministrata una quantità inferiore a 50 mg. al giorno. La maggioranza dei decessi, come avveniva anche per la popolazione complessiva, era causata da malattie cardiovascolari.

Una ricerca epidemiologica condotta da Knox su una popolazione inglese molto vasta diede risultati analoghi (1973). Knox riscontrò che, come si sapeva in precedenza, un elevato apporto di calcio concorre alla protezione contro l'ischemia cardiaca e i disturbi cerebrovascolari, e anche che un effetto protettivo ancora maggiore (superiore a quello ottenuto con qualsiasi altro fattore) è associato

all'aumento dell'apporto di vitamina C. Allo scopo di raccogliere dati sul tasso di mortalità nei soggetti che fanno uso di supplementi vitaminici, venne effettuata una ricerca in prospettiva di sei anni su 479 soggetti anziani della California, i quali avevano risposto a un questionario comparso nel 1972 sulla rivista Prevention (Enstrom e Pauling, 1982). I soggetti assumevano in media 1 g. di vitamina C al giorno, oltre ad assumere dosi supplementari di vitamina E e di vitamina A, e a seguire altre pratiche salutiste.

Rispetto al tasso di mortalità previsto per i bianchi statunitensi nel 1977, il loro tasso standardizzato di mortalità per malattie cardiovascolari (il 58 per cento del totale dei decessi) fu del 75 per cento per i maschi, del 46 per cento per le femmine e del 62 per cento per entrambi i sessi. I valori per tutte le cause di morte furono il 78, il 54 e il 68 per cento del tasso nazionale previsto per quell'anno.

I dati riportati indicano che questi anziani della California, così attenti alle questioni relative alla salute, hanno uno stile di vita, ivi compresa l'assunzione di un'integrazione di vitamine, che è correlato con una diminuzione del 38 per cento della mortalità cardiovascolare e del 21 per cento della mortalità dovuta ad altre cause.

Queste ricerche epidemiologiche, insieme con altre simili, suffragano la conclusione che è possibile conseguire un aumento significativo della protezione dalle malattie cardiovascolari aumentando l'apporto di vitamina C al di sopra dei 60 mg, corrispondenti alle RGR del Food and Nutrition Board.

Di recente si è parlato molto dell'efficacia di un'alimentazione basata su carne di pesce, magra o no, per la riduzione dell'incidenza delle malattie coronariche. Una ricerca (Kromhout e colleghi, 1985) riferisce che i soggetti che non mangiavano pesce avevano un tasso di mortalità per malattie coronariche (standardizzato

in funzione dell'età) superiore di 2,5 volte a quello di soggetti che mangiavano circa 28 g. di pesce al giorno. Parte di questo effetto si può attribuire agli oli contenuti nel pesce (Phillipson e colleghi, 1985; Lee e colleghi, 1985).

Centinaia di milioni di dollari sono stati spesi dai National Institutes of Health, dalla American Heart Association e da altre organizzazioni, per sostenere ricerche sui disturbi cardiovascolari in rapporto al colesterolo LDL e HDL, ai trigliceridi, ai grassi saturi e insaturi.

Scarsa attenzione è stata però dedicata alla vitamina C e ad altre vitamine.

Penso che queste organizzazioni abbiano puntato sul cavallo sbagliato.

È una fortuna che la vitamina C non sia un farmaco: essa è una sostanza ortomolecolare,

normalmente presente nel corpo umano, indispensabile per la vita, di tossicità estremamente bassa. Non avete bisogno di prescrizione medica o dell'approvazione dell'establishment medico per usarla nel modo ottimale, al fine di migliorare la vostra salute e prevenire le patologie cardiache. Può darsi che le vostre conoscenze e il vostro giudizio siano addirittura migliori dei loro.

18 I disturbi cardiovascolari

Per il controllo della patologia arteriosclerotica, che è la causa dei disturbi cardiovascolari nelle loro svariate manifestazioni, un'altra vitamina ha manifestato la propria efficacia, somministrata da sola o associata alla vitamina C. Si tratta della vitamina E (tocoferolo), una vitamina liposolubile. Essa è stata scoperta

nel 1922 da Herbert M. Evans, professore di biochimica all'università della California, e dalla sua collaboratrice Katherine Scott Bishop. Essi hanno dimostrato la necessità di una sua assunzione per il mantenimento di una buona salute nei ratti, ma solo di recente si è potuto rispondere alla domanda se fosse altrettanto necessaria anche per gli esseri umani. Soltanto nel 1968 il Food and Nutrition Board ha stabilito che essa è essenziale nell'alimentazione umana e che per un adulto la dose giornaliera raccomandata è di 30 UI. Tuttavia, nel 1980 la RGR è stata ridotta dallo stesso ente a 10 UI. Ecco i motivi:

«Dato che fino a oggi non esiste evidenza clinica o biochimica che l'apporto della vitamina E sia inadeguato negli individui normali che seguono diete bilanciate negli Stati Uniti, si considera soddisfacente l'attività della vitamina E nelle diete medie... I valori [delle RGR] della tabella vanno considerati come un apporto medio adeguato, ma l'adeguatezza di tali apporti varia se il contenuto di acidi grassi polinsaturi nella dieta si scosta in modo significativo dalle abitudini comuni... I dati che volessero dimostrare che le persone normali traggono vantaggio da supplementi superiori a quelli indicati dalle RGR sono ampiamente soggettivi ».

Il Food and Nutrition Board ha, di conseguenza, rifiutato tutti i dati che presenteremo qui; o forse ritiene che i soggetti a rischio per quanto riguarda i disturbi cardiovascolari o altri problemi, i quali traggono giovamento dalla vitamina E, non siano individui «normali». Visto che più della metà della popolazione degli Stati Uniti muore a causa di disturbi cardiovascolari, tale atteggiamento mi pare alquanto irrazionale. Ancora nel 1980 il Food and Nutrition Board non era a conoscenza dei diversi effetti di un apporto minimo e di un apporto massimo di un elemento nutritivo essenziale.

Durante gli ultimi sessant'anni si è protratta un'accesa controversia sulla possibile efficacia della vitamina E, in quantità molto superiori a 10 UI al giorno, nel controllo o nella cura di varie gravi malattie, compresi i disturbi coronarici e quelli vascolari periferici. Al centro della controversia si trovano il medico canadese dottor R. James Shute e i suoi due figli, il dottor Evan V. Shute e il dottor Wilfrid E. Shute, che iniziarono a usare la vitamina E nel trattamento delle malattie fin dal 1933. I successi da essi riportati furono negati da molti altri medici, specie intorno all'anno 1948, e da allora, per trentasette anni, la posizione presa da quasi tutte le autorità mediche è stata che la vitamina E in dosi superiori alla RGR di 10 UI non provoca miglioramenti nella salute né previene o tiene sotto controllo le malattie. Sono convinto che le autorità siano in errore per quanto riguarda la vitamina E, così, come lo sono state riguardo alla vitamina C.

Quando nel 1936 la vitamina E fu isolata dal germe di frumento, si trovò che essa è una miscela di varie sostanze simili, che furono chiamate alfa-tocoferolo, beta-tocoferolo, gamma-tocoferolo, delta-tocoferolo e così via. Ciascuna di queste sostanze si può presentare nella forma d o nella forma l; tutte hanno un'attività biologica e un potere antiossidante, ma in quantità diverse. Le capsule di vitamina E contengono spesso il dl-alfa-tocoferil acetato puro, di cui 1 mg. equivale a 1 UI. Possono però contenere un miscuglio di tocoferoli o dei loro esteri, in quantità relative tali da dare l'effetto biologico corrispondente al numero di UI scritto sull'etichetta. I diversi effetti biologici e antiossidanti non si equivalgono affatto da un tocoferolo all'altro, così che il numero delle UI costituisce

solo una misura approssimativa dell'attività di tale vitamina. Wilfrid Shute raccomandò l'uso dell'alfa-tocoferolo (o alfa-tocoferil acetato) per tenere sotto controllo i disturbi cardiaci; probabilmente, però, gli altri tocoferoli, presi

nella stessa dose (misurata in UI), hanno essenzialmente la stessa efficacia. Le attività dei diversi tocoferoli presenti nella vitamina E sono state determinate attraverso ricerche effettuate sugli animali, riguardanti in particolare la loro efficacia nel permettere una normale riproduzione nei ratti.

La vitamina E pura è un olio, praticamente insolubile in acqua ma solubile in oli e in grassi. La si trova in molti cibi (burro, oli vegetali, margarina, uova, frutta e verdura). Nel 1956 si scoprì che pazienti di un ospedale che da parecchi anni seguivano una dieta contenente solo 3 UI di vitamina E mostravano una maggiore fragilità dei globuli rossi, causata dall'ossidazione degli acidi grassi insaturi contenuti nella membrana cellulare. La vitamina E funge da antiossidante

e previene l'ossidazione o la annulla, ossidandosi essa stessa. La vitamina C, anch'essa un antiossidante, può riportare la vitamina E al suo stato originario. Una dieta ricca di acidi grassi insaturi, soprattutto quelli polinsaturi, può distruggere il rifornimento di vitamina E dell'organismo e causare lesioni muscolari e cerebrali, come pure degenerazione dei vasi sanguigni. Si deve stare attenti a non includere nella dieta una quantità eccessiva di oli polinsaturi senza un corrispondente aumento di vitamina E.

Nel 1950 il Council on Pharmacy and Chemistry (Consiglio di Farmacia e Chimica) della Associazione Medica Americana ha pubblicato un rapporto sulla vitamina E, in cui comparivano le seguenti dichiarazioni:

«Più di tre anni fa sono circolate delle voci su un nuovo e interessante trattamento dei pazienti affetti da disturbi circolatori. È stato detto che esso era stato scoperto da certi ricercatori di London, nel Canada. Si sosteneva che forti dosi di vitamina E, o alfa-tocoferolo, potevano produrre una notevole ripresa in pazienti affetti da una varietà di disturbi cardiovascolari che non avevano tratto vantaggio da terapie più ortodosse... Il primo annuncio di una possibile efficacia dell'alfa-tocoferil acetato nei casi di disturbi coronarici comparve in una lettera, firmata da A. Vogelsang, ed E. V. Shute, su Nature (1946, 157:772).

Successivamente comparve una serie di articoli su Medical Record («Surgery, Gynecology and Obstetrics, 1948, 86:1) secondo cui rispondevano alla terapia con la vitamina E le ulcere varicose, la tromboflebite, la cancrena precoce delle estremità, la tromboangiite obliterante e la trombosi cerebrale. La segnalazione più recente di una malattia che risponde bene alla vitamina E riguarda il diabete, secondo quanto riferisce Vogelsang, dello Shute Institute (Medical Record, 1948, 161:363; Journal of Clinical Endocrinology, 1944, 8:883).

[...] La stampa non specializzata ha già dedicato un considerevole spazio alle pretese virtù della vitamina E. [...] È da deplorarsi che le speranze di coloro che soffrono di disturbi cardiaci e di altre patologie cardiovascolari, così come quelle degli innumerevoli diabetici, debbano essere falsamente suscitate da un entusiasmo incontrollato.»

Questo atteggiamento scettico e poco costruttivo è persistito invariato per trentacinque anni. Nel 1977 la più alta autorità statunitense in campo nutrizionale (legata però ai vecchi schemi), e cioè il dottor Jean Mayer, presidente della Tufts University, ha affermato: «Data la varietà dei segni di carenza in diversi animali, si è provato a somministrare enormi dosi di vitamina E in un gran numero di malattie umane, dall'aborto ripetuto ai disturbi cardiaci e alla distrofia muscolare. Gli esperimenti non furono un successo. Pertanto i medici sono tornati sulla vecchia posizione, secondo cui la vitamina E ci è necessaria, ma solo in quantità moderate» (Mayer, 1977). Mayer prosegue definendo una «moda» l'uso, che fui io a inaugurare, di grandi quantità di vitamina C contro il

comune raffreddore, e suggerisce di non prenderne mai più della RGR, citando parecchie delle argomentazioni ingannevoli esaminate nel capitolo 27. Non si ha notizia di effetti collaterali negativi seguiti all'assunzione di dosi elevate di vitamina E. Sotto questo aspetto, essa differisce dai vari farmaci, come l'aspirina (per citarne uno dei meno pericolosi), che sono diffusamente usati nel trattamento delle malattie per le quali gli Shute sostengono l'efficacia della vitamina E.

Il fatto che la vitamina E sia priva di pericoli e che gli Shute ne affermino l'efficacia nel trattamento delle malattie coronariche e in parecchie altre patologie avrebbe dovuto provocare un'approfondita indagine da parte delle scettiche autorità sanitarie: si sarebbe dovuto accertare la verità attraverso un gran numero di prove a doppio cieco, in cui i pazienti di un gruppo, selezionati a caso, ricevevano la vitamina, e quelli di un altro gruppo ricevevano un placebo. Ma in realtà queste indagini non sono mai state fatte, a trentanove anni di distanza dalle prime comunicazioni in proposito.

Qualcuno ha sostenuto che sarebbe stato compito degli stessi Shute effettuare esperimenti a doppio cieco. Ma i principi dell'etica medica impedivano loro di agire in tal modo. Gli Shute stessi si convinsero della grande efficacia della vitamina E nel 1946. Un medico ha il dovere morale di dare a ogni paziente quel trattamento che, secondo lui, ha la massima probabilità di guarirlo. Era pertanto dovere degli Shute continuare a usare la vitamina E per tutti i loro pazienti che presentavano quella malattia che, in base alla loro esperienza, poteva trarre giovamento da tale terapia; pertanto sarebbe stato immorale defraudare

di questo trattamento vantaggioso metà dei loro pazienti.

Non sarebbe invece immorale per un medico convinto dell'inefficacia della vitamina E svolgere una ricerca a doppio cieco in proposito. Non sono gli Shute, ma piuttosto gli esponenti della medicina ufficiali che sono venuti meno al loro dovere, non avendo svolto approfondite indagini sulla vitamina E, quando esisteva una serie di dati che suggerivano che questa sostanza naturale, priva di rischi e atossica, aveva una qualche efficacia, forse addirittura una grande efficacia, nel controllo di malattie così gravi e spesso letali.

Oltre a molte relazioni pubbliche in varie riviste mediche dal 1946 in poi, gli Shute hanno descritto i loro metodi e risultati in due libri, *Vitamin E for Ailing and Healthy Hearts* (Vitamina E per cuori sani e malati), di Wilfrid E.

Shute e Harold J. Taub (1969); e *The Heart and Vitamin E* (Il cuore e la vitamina E), di Evan Shute e collaboratori (1956, 1969). Le malattie discusse in distinti capitoli di questi libri includono disturbi coronarici e ischemia del cuore e la concomitante angina, febbri reumatiche, disturbi cardiaci reumatici acuti e cronici, ipertensione, disturbi cardiaci congeniti, malattie vascolari periferiche, arteriosclerosi, morbo di Buerger, vene varicose, tromboflebite, trombi delle arterie, ulcera indolore, diabete, disturbi renali e ustioni.

Gli autori ritengono che la vitamina E, in dosi che vanno da 50 UI a 2500 UI al giorno, si dimostri efficace nel trattamento di tutte queste patologie. La vitamina E viene somministrata per via orale. Viene anche usata una pomata (al 3 per cento di vitamina E in gelatina di petrolio), per ustioni, ulcere e altre patologie dolorose.

Wilfrid Shute afferma anche di aver trattato, durante i ventidue anni precedenti il 1969, trentamila pazienti cardiovascolari; ma sono stati pubblicati i dati relativi soltanto ad alcune centinaia di tali pazienti. Nella maggior parte, i «casi di controllo» erano costituiti dall'anamnesi degli stessi pazienti prima dell'inizio del trattamento con la vitamina E. Per esempio, un paziente, un anziano

medico diabetico, presentava serie ulcerazioni e riduzione della circolazione in una gamba, così gravi da indicare la necessità dell'amputazione. La gamba venne amputata. Le ulcerazioni e la ridotta circolazione si svilupparono nell'altra gamba.

In seguito egli venne a sapere degli Shute. Gli fu somministrata della vitamina E. Dopo qualche mese l'altra gamba era guarita, e l'amputazione fu evitata.

Un altro paziente, che nel 1951 aveva cinquantotto anni, presentava un'occlusione coronarica con infarto posteriore. Dopo due settimane di ospedale venne rimandato a casa, ma non era più in grado di lavorare. Dopo sei mesi fu visitato da Wilfrid Shute, che gli prescrisse 800 UI di vitamina E. Nel giro di dieci settimane era liberato dai sintomi e aveva ripreso il lavoro; diciassette anni dopo ebbe un attacco di fibrillazione atriale, che fu presto tenuta sotto controllo con l'ossigeno; nel 1968, all'età di settantasei anni, era in buone condizioni. Ci sono dozzine di casi clinici simili a questi nei libri. Essi non costituiscono una prova, ma non vi è alcun dubbio sul fatto che Wilfrid Shute ed Evan Shute fossero convinti che la vitamina E sia la sostanza più importante del mondo.

Confesso che io penso la stessa cosa della vitamina C.

Alcuni anni fa un articolo su Consumer Reports mi spinse a passare in rassegna le ricerche pubblicate sulla vitamina E e i disturbi cardiaci. Consumer Reports è una pubblicazione che si propone di «fornire ai consumatori informazioni e consigli su beni e servizi, di dare informazioni su tutto ciò che ha a che fare con il modo di spendere il reddito di una famiglia; essa si propone inoltre di dar vita a sforzi individuali e di gruppo, volti a creare e mantenere degli standard di vita decorosi». È una pubblicazione che ha milioni di lettori. Per molti prodotti il suo consiglio può essere valido, ma per quanto riguarda le vitamine è completamente inaffidabile. La pubblicazione, senza aver verificato di prima mano l'efficacia delle vitamine, si basa su qualche anonima autorità. Nel numero del gennaio 1973, Consumer Reports pubblicava un articolo intitolato «Vitamina E: che cosa c'è dietro a tutte quelle dichiarazioni a suo favore? » L'autore dell'articolo elencava una quantità di malattie per le quali era stata sostenuta l'efficacia della vitamina E (quelle citate da Wilfrid ed Evan Shute, che già abbiamo riportato, e in più acne, invecchiamento e altre ancora), e concludeva

affermando: «Non siamo stati in grado di trovare una valida evidenza scientifica che provi che la vitamina E è di aiuto in alcuna delle malattie del lungo elenco riportato a pagina 62».

Poi scriveva che l'unico uso terapeutico della vitamina E, accertato mediante prove cliniche ben controllate, è il trattamento dell'anemia emolitica in alcuni bambini prematuri, e che alcuni medici la prescrivono come misura preventiva per alcune malattie relativamente rare, in cui vi è assorbimento di grassi.

L'articolo concludeva: «Altrimenti, l'uso della vitamina E come supplemento dietetico o come medicamento per le comuni affezioni è, nella migliore delle ipotesi, uno spreco di soldi. Ma, cosa assai più grave, può indurre a rimandare un trattamento medico più adeguato, a favore di un'autoterapia priva di efficacia. E il costo di tutto ciò può essere inestimabile».

Viene detto che tali conclusioni si basano sulla pubblicazione di vari esperimenti effettuati da medici, e l'articolo ne riporta la bibliografia. Ho esaminato con attenzione ciascuna delle pubblicazioni indicate, e ho trovato che non giustificano la conclusione a cui è giunto Consumer Reports. La mia conclusione è che l'autore di quell'articolo mancava della capacità di valutare in modo

appropriato i dati riferiti dalle pubblicazioni citate.

Consumer Reports aveva elencato varie ricerche su vitamina E e disturbi coronarici effettuate intorno al 1949, dicendo che tutte avevano dato risultati negativi e che contraddicevano quanto gli Shute avevano affermato. Io, invece, arrivai a concludere che quelle ricerche erano tutte inattendibili perché in esse si adottavano quantità troppo piccole della vitamina, oppure venivano adottate per un periodo troppo breve, o per qualche altra ragione ancora. Per esempio, la ricerca che viene descritta come «forse la più complessa» è quella svolta da Donegan, Messer, Orgain e Ruffin, della Duke University School of Medicine (American Journal of the Medical Sciences 217 [1949]:294). Essa riguardava ventun pazienti con malattie cardiovascolari, che furono seguiti per un tempo che andava dai cinque ai venti mesi. A mesi alterni, ogni paziente riceveva vitamina E (da 150 a 600 UI al giorno) o un placebo. I pazienti venivano visti una volta al mese. Si constatò un'esigua differenza nelle loro condizioni dopo un mese di vitamina E e dopo un mese di placebo.

Tuttavia è ben noto che occorre assumere la vitamina E per due o tre mesi perché essa cominci a operare. Essa viene immagazzinata nei grassi, e l'esaurimento della scorta dell'organismo avviene molto lentamente; pertanto, il sistema dei mesi alterni non poteva permettere ai pazienti di modificare in modo significativo la quantità di vitamina E immagazzinata. La ricerca, come le altre, non costituisce affatto una confutazione delle affermazioni fatte dagli Shute. Il dottor Alton Ochsner, grande cardiocirurgo morto nel 1981, ha pubblicato vari articoli riguardanti il successo da lui ottenuto nel trattamento di coaguli sanguigni (tromboembolie e tromboflebiti) con la vitamina E (Ochsner, DeBakey e DeCamp, JAMA 144 [1950]:831; Ochsner, New England Journal of Medicine 271 [1964]:4). Ochsner afferma: «A tutti i pazienti [chirurgici] in cui si può sviluppare una flebotrombosi [un coagulo in una vena], per parecchi anni abbiamo prescritto di routine 100 UI di alfa-tocoferolo (vitamina E), tre volte al giorno, finché il paziente era diventato ambulatoriale. [...] L'alfa-tocoferolo è un potente inibitore della trombina [fattore di coagulazione del sangue] che non produce tendenza all'emorragia [mentre un anticoagulante tende a produrla] e perciò costituisce una profilassi sicura contro la trombosi venosa».

Un'altra testimonianza venne ignorata da Consumer Reports. Si tratta del lavoro del dottor Knut Haeger del reparto di chirurgia dell'Ospedale di Malmo, in Svezia, che descriveva le sue osservazioni su 227 pazienti con occlusione periferica a carico delle arterie (1968). Di questi pazienti, 104 (età media 60,0 anni) ricevettero da 300 a 600 UI di vitamina E al giorno, senza alcun altro trattamento, a 123 (età media 59,4 anni) ricevettero o vasodilatatori, antiprotrombina o complessi poli vitaminici.

Non vi erano state differenze significative tra i gruppi di pazienti che avevano ricevuto i tre ultimi trattamenti. Dopo un periodo di osservazione compreso tra i due e i sette anni, si riscontrarono varie differenze tra i pazienti che avevano preso la vitamina E e quelli che non l'avevano presa. Durante la ricerca morirono 9 dei pazienti trattati con la vitamina e 19 pazienti dell'altro gruppo (8,7 per cento contro 15,4 per cento). A uno dei 95 pazienti sopravvissuti del gruppo trattato con la vitamina E e a 11 dei 104 pazienti sopravvissuti dell'altro gruppo si dovette amputare una gamba (1,05 per cento contro 10,58 per cento; dati statisticamente significativi a livello del 99 per cento di attendibilità). I pazienti affetti da disturbi occlusivi periferici soffrono, dopo aver camminato per breve tempo, di acuti dolori ai polpacci, a causa di un insufficiente rifornimento di ossigeno ai muscoli. Dei pazienti trattati con vitamina E, il 75 per cento

umentò del 50 per cento il percorso che riusciva a coprire camminando senza che insorgessero tali dolori, contro il solo 4 per cento degli altri pazienti. La sensazione soggettiva di miglioramento fu nettamente maggiore nei pazienti del gruppo trattato con la vitamina E che negli altri.

Numerose altre ricerche hanno dato risultati analoghi. Boyd e Marks (1963) riferiscono di 1476 pazienti con arteriosclerosi generale che erano stati trattati con vitamina E per dieci anni.

Questi autori hanno trovato che il tasso di sopravvivenza di dieci anni era superiore in questi pazienti a quello riscontrato in qualsiasi ricerca analoga su pazienti che non avevano ricevuto vitamina E.

La mia conclusione, in base ai dati che ho riassunto sopra e a ulteriori pubblicazioni della letteratura medica elaborate da altri autorevoli medici oltre agli Shute, è che non vi è dubbio che la vitamina E abbia una grande efficacia nel controllo delle malattie vascolari periferiche, che spesso si manifestano in concomitanza, di disturbi cardiaci e del diabete, e anche nel prevenire e trattare i coaguli (tromboembolie e tromboflebiti). In più, credo che vi siano seri argomenti a conferma della tesi degli Shute sull'efficacia della vitamina E per prevenire e controllare le malattie coronariche e altri disturbi.

Haeger ha osservato che gli acuti dolori ai polpacci avvertiti dai pazienti con disturbi occlusivi arteriosi periferici dopo aver camminato per un certo tratto sono analoghi agli acuti dolori al cuore (angina) dei pazienti coronarici. In entrambi i casi il dolore deriva da una carenza di ossigeno: il lavoro muscolare provoca un esaurimento dell'ossigeno prima che l'organismo riesca a rifornire la gamba o il cuore attraverso le arterie ostruite. Non vi è dubbio che il dolore muscolare viene ridotto dalla vitamina E (così come lo sono i crampi muscolari sperimentati da alcuni soggetti); è pertanto ragionevole che anche il paziente cardiaco trovi un sollievo alla sua angina mediante la vitamina E, così come sostengono Wilfrid ed Evan Shute nei loro libri.

Già da cinquant'anni è noto che un basso apporto di vitamina E provoca la distrofia muscolare, un disturbo dei muscoli scheletrici caratterizzato da una debolezza simile a quella causata da una carenza di vitamina C (le ricerche su vitamina E e distrofia muscolare sono state discusse da Pappenheimer, 1948). Le difficoltà nel camminare sperimentate dai pazienti affetti da disturbi occlusivi periferici a carico delle arterie possono dipendere in parte da una bassa concentrazione di vitamina E nei muscoli, e in parte da un diminuito rifornimento di ossigeno. Il danno ai muscoli in caso di carenza di vitamina E può dipendere dall'ossidazione di lipidi insaturi, protetti dalla vitamina E (antiossidante e liposolubile) quando essa è presente in concentrazioni sufficienti.

Si conoscono vari tipi di distrofie muscolari ereditarie. In genere, la loro natura non è del tutto nota, e non esiste per esse l'indicazione di una terapia specifica. La miastenia grave viene trattata con inibitori della colinesterasi, dei corticosteroidi, e con la rimozione chirurgica del timo.

Le autorità mediche non parlano della possibile efficacia delle vitamine per tenere sotto controllo le distrofie muscolari. I dati disponibili oggi sul modo in cui le vitamine E, C e B6, nonché altre vitamine, sono implicate nel funzionamento muscolare, suggeriscono che un apporto ottimale di questi nutritivi può essere efficace per i pazienti. Per quanto ne so io, non sono stati pubblicati studi approfonditi sulla somministrazione di dosi maggiori di vitamine a pazienti affetti da distrofia muscolare ereditaria.

La vitamina E, che è antiossidante e liposolubile, e la vitamina C, anch'essa antiossidante ma idrosolubile, collaborano nel proteggere i vasi sanguigni e altri tessuti dai danni provocati dall'ossidazione. Esse rallentano il processo di

deterioramento che avviene nell'organismo con il passare del tempo e aiutano a prevenire le malattie cardiovascolari. Sono efficaci anche come coadiuvanti delle terapie convenzionali.

In questo libro mi occupo quasi esclusivamente delle vitamine e di altre sostanze ortomolecolari, e solo occasionalmente cito qualche farmaco. Faccio un'eccezione solo in questo capitolo, per parlare di una procedura non ortomolecolare per il trattamento dell'arteriosclerosi e delle conseguenti malattie del cuore e del sistema circolatorio periferico: l'uso a scopo preventivo di un agente di chelazione, l'acido etilendiaminotetracetico (EDTA). A mio giudizio, questo trattamento ha una base scientifica del tutto razionale, e i dati che ne confermano l'efficacia mi appaiono molto attendibili; inoltre, la maggior parte del pubblico non ne sentirà probabilmente mai parlare né riceverà dal proprio medico un buon consiglio in proposito. La maggior parte dei medici ha sentito parlare del trattamento mediante EDTA, ma lo sconsiglia, e ciò in base a idee erranee, come ho appena dimostrato.

L'EDTA viene ampiamente usato in chimica analitica e in vari processi chimici industriali, per esempio nell'industria dei coloranti o in quella di saponi e detersivi, dove concentrazioni anche molto piccole di ioni di metalli pesanti nell'acqua interferiscono con le reazioni. Combinandosi fortemente con questi ioni, l'EDTA funge da agente sequestrante: questo processo prende il nome di chelazione.

L'EDTA viene usato in medicina per il trattamento di persone intossicate da cadmio, cromo, cobalto, rame, piombo, manganese, nichel, radio, selenio, tungsteno, uranio, vanadio o zinco. Solitamente l'EDTA viene somministrato sotto forma di una soluzione contenente il suo sale bisodico di calcio. Gli ioni del metallo tossico si combinano più fortemente con l'EDTA che con gli ioni di calcio e lo sostituiscono nel complesso, per essere poi eliminati con le urine. Un'altra applicazione dell'EDTA si ha nel controllo delle malattie cardiovascolari, tra le quali l'arteriosclerosi, l'occlusione a carico delle arterie, i disturbi dovuti a un diminuito apporto di ossigeno al muscolo cardiaco. A questo scopo, esso viene somministrato per fleboclisi in un periodo di tre ore sotto forma di una soluzione contenente 3 g. di EDTA sodico in 500 ml di soluzione salina normale, o di soluzione di destrosio. Il trattamento profilattico consueto consiste in venti applicazioni, solitamente due alla settimana per dieci settimane; alcuni dati suggeriscono che tale trattamento contribuisca all'eliminazione delle placche arteriomatose.

Nello sviluppo dell'arteriosclerosi, la prima fase consiste nella deposizione di una massa di tessuto connettivo scarsamente aggregato (fibrille di collagene e mucopolisaccaridi, spesso con qualche cellula fibroblastica) sulla parete interna dell'arteria; il processo può iniziare con una piccola lesione della parete.

In seguito, sulla placca si accumulano colesterolo e altri lipidi, più una piccola quantità di calcio. La placca, accrescendosi, incorpora altro calcio, che la rende più dura. La diminuzione del lume dell'arteria limita il flusso di sangue che arriva ai tessuti, provocando inoltre un aumento della pressione sanguigna e un danno al cuore e ad altri organi, sempre a causa del diminuito rifornimento di ossigeno.

*Il miglioramento apportato dall'EDTA al sistema cardiovascolare è probabilmente dovuto alla rimozione degli ioni di calcio dalle placche, che consente una successiva rimozione del colesterolo da parte delle lipoproteine ad alta densità. Altri meccanismi che possono spiegare l'effetto benefico della chelazione prodotta dall'EDTA sono stati suggeriti dal dottor Bruce W. Halstead nel suo libro del 1979 *The Scientific Basis of EDTA Chelation Therapy* (Le basi*

scientifiche della terapia di chelazione con EDTA).

Halstead ha esaminato la tossicità dell'EDTA a lungo termine. Se si seguono le raccomandazioni relative alla sua somministrazione per quanto riguarda quantità e frequenza, gli effetti collaterali appaiono minimi. La diminuita concentrazione

di calcio viene bilanciata con la somministrazione di composti di calcio.

Halstead afferma che, nei trent'anni precedenti il 1979, più di 150.000 pazienti degli Stati Uniti hanno ricevuto più di due milioni di trattamenti di questo tipo, soprattutto per disturbi cardiovascolari, e che l'EDTA può venire usato con tranquillità, purché lo si somministri in modo appropriato. Tanto Hatstead che Walker (1980) hanno raccomandato che tale somministrazione venga effettuata solo da un medico specializzato nella terapia di chelazione mediante EDTA.

La terapia chelante è assai più sicura e più economica dell'operazione di bypass. Sembra che vi siano buone probabilità che questo trattamento permetta di evitare l'operazione.

Quando, nel 1984, testimoniai nel corso di un'udienza processuale a carico di un medico ortomolecolare, l'assistente procuratore generale dello Stato della California, che era il pubblico ministero, mi chiese se ero a conoscenza del fatto che la terapia chelante mediante EDTA per il controllo dei problemi cardiovascolari non era stata approvata dalla Food and Drug Administration (FDA).

La mia risposta fu: «Sì, ne sono a conoscenza. E so anche che la stessa terapia con EDTA è approvata dalla FDA per la disintossicazione da metalli pesanti, e che la ragione per cui essa non ha l'approvazione in caso di problemi cardiovascolari è che nessuno ha provveduto a richiederla. Molti anni or sono i Laboratori Abbott, che brevettarono tale procedura per gli Stati Uniti, ritirarono la domanda di approvazione da parte della FDA del trattamento nel caso di disturbi arteriosclerotici, per ragioni economiche: il brevetto sarebbe scaduto troppo presto. Nessun altro poteva permettersi la spesa di tale richiesta».

Nonostante il fatto reale che questa terapia per i disturbi cardiovascolari non ha l'approvazione della FDA perché le società farmaceutiche non sono interessate a tale approvazione, e che non esiste alcun divieto legale al suo uso a questo scopo da parte dei medici, c'è stato un consistente tentativo da parte governativa

di ostacolare quei medici che la applicano (Halstead, 1979; Walker, 1980). Questi ostracismi sono stati appoggiati da alcune associazioni mediche, e, come gli analoghi ostracismi nei riguardi dei medici ortomolecolari, sembrano basati in gran parte su ignoranza e pregiudizi.

19 Il cancro

Il cancro, comprese le neoplasie dei sistemi linfatico ed ematopoietico (che presiedono cioè alla formazione delle cellule del sangue), è la causa del 22 per cento del totale dei decessi negli Stati Uniti. Ogni anno circa 600.000 persone si ammalano di cancro, e la maggior parte di queste, più di 420.000, muore di tale malattia. Le sofferenze provocate dal cancro superano quantitativamente di gran lunga quelle dovute alle altre malattie. È per tale ragione che il governo federale statunitense ha privilegiato la ricerca sul cancro, assegnandole varie centinaia di milioni di dollari all'anno; nel 1985 tale finanziamento ha raggiunto un totale di 1 miliardo di dollari.

Malgrado questo fiume di denaro e tutti gli sforzi dedicati allo studio del

cancro, i progressi durante gli ultimi venticinque anni sono stati lenti. Un significativo aumento del tempo di sopravvivenza dopo la diagnosi è stato raggiunto circa trent'anni fa, soprattutto in seguito ai progressi della tecnica chirurgica e anestetica. Durante gli ultimi venticinque anni sono stati fatti alcuni progressi nel trattamento di alcuni tipi di cancro, consistenti nella chemioterapia e nella terapia radiante; ma per la maggior parte dei tipi di cancro non c'è stato un calo essenziale né nell'incidenza né nel periodo di sopravvivenza dopo la diagnosi, ed è ormai evidente che occorre qualche idea nuova, se si vogliono conseguire successi più rilevanti.

Un'idea nuova è quella di usare forti dosi di vitamina C sia per prevenire il cancro sia per trattarlo. Il lavoro più importante in questo senso è stato fatto dal dottor Ewan Cameron, già primario di chirurgia nel Vale of Leven Hospital di Loch Lomondside, in Scozia, e ora direttore sanitario del Linus PAULING Institute of Science and Medicine.

*Ho avuto la fortuna di collaborare con Cameron nella sua ricerca clinica in questo campo durante gli ultimi quattordici anni. Un resoconto del nostro lavoro si trova nel libro *Cancer and Vitamin C*, del 1979, e negli articoli pubblicati, citati in bibliografia e riassunti più avanti in questo stesso capitolo. Un altro chirurgo che ha dato un importante contributo in questo campo è il dottor Fukumi Morishige, di Fukuoka, in Giappone.*

*Irwin Stone, nel suo libro del 1972 *The Healing. Factor: Vitamin C Against Disease* (Il fattore curativo: la vitamina C contro le malattie), ha esaminato le prime pubblicazioni in cui veniva affermato che dosi di vitamina C da 1 a 4 g. al giorno, talora in concomitanza a un supplemento di vitamina A, si erano dimostrate efficaci nel tenere sotto controllo il cancro in alcuni pazienti.*

Queste ricerche erano state effettuate soprattutto da parte di medici tedeschi nel periodo tra il 1940 e il 1956. Malgrado l'indicazione che queste dosi di vitamina C fossero utili nel trattamento del cancro, le prime ricerche non avevano portato a un esame completo delle possibili virtù della vitamina C sotto questo aspetto. Alcuni risultati favorevoli furono riferiti anche durante ricerche su animali, ma i primi lavori svolti in questo campo non trovarono seguito.

Nel 1951 fu riferito che i malati di cancro hanno solitamente una bassa concentrazione

di vitamina C nel plasma sanguigno e nei leucociti, spesso solo la metà del valore normale. Questa osservazione è stata verificata molte volte durante gli ultimi trent'anni; nel 1979 Cameron, PAULING e Brian Leibovitz riferirono su tredici ricerche che mostravano tutte grandi diminuzioni nelle concentrazioni di vitamina C sia nel plasma sia nei leucociti.

Il livello dell'acido ascorbico nei leucociti dei malati di cancro è solitamente così basso che queste cellule non sono in grado di svolgere la loro importante funzione di fagocitosi, consistente nell'inglobare e digerire batteri e altre cellule estranee all'organismo, comprese le cellule maligne. Una spiegazione ragionevole di questo basso livello è che il loro organismo, impegnato nell'utilizzo della vitamina C per combattere la malattia, ne esaurisca le riserve; ciò suggerisce l'opportunità di somministrare loro una forte dose di vitamina C, allo scopo di potenziare al massimo le difese naturali del loro organismo.

Solo una delle prime pubblicazioni che si occupavano del rapporto tra vitamina C e cancro parlava di forti dosi di vitamina C, assunte per un periodo che arrivava fino a diciotto mesi.

Nel 1954 il dottor Edward Greer, di Robinson, nell'Illinois, pubblicò una relazione su un caso notevole: un paziente sembrava aver tenuto sotto controllo il cancro da cui era affetto (leucemia mieloide cronica) per un periodo di due

anni, assumendo per via orale grandi quantità di vitamina C. Questo paziente, un anziano dirigente di una società petrolifera, presentava un certo numero di disturbi concomitanti: nel settembre del 1951 soffriva di disturbi cronici cardiaci e nel maggio del 1952 gli fu riscontrata una cirrosi epatica da alcol, oltre a policitemia (aumento del numero di globuli rossi).

Nell'agosto del 1952 gli era stata diagnosticata la leucemia mieloide cronica, diagnosi confermata, in modo indipendente da un ematologo. Nel settembre del 1952, dopo l'estrazione di alcuni denti, gli fu consigliato di prendere un po' di vitamina C per favorire il risanamento delle gengive. Egli cominciò subito a prenderne quantità elevate, da 24,5 a 42 g. al giorno (sette compresse da 500 mg. prese da sette e dodici volte al giorno).

Disse di aver stabilito da solo questo regime, perché si sentiva molto meglio quando ne assumeva in grandi quantità. Il paziente parlò spesso di questa sensazione di benessere, e continuò a lavorare attivamente. In due occasioni Greer insistette perché smettesse di prendere la vitamina C; entrambe le volte, quando il paziente ubbidì, milza e fegato ingrossarono diventando dolenti, la temperatura corporea salì e il paziente lamentò malessere generale e stanchezza, i sintomi tipici della leucemia. Tali sintomi regredirono rapidamente quando ricominciò a prendere la vitamina C. Morì di uno scompenso cardiaco acuto nel marzo del 1954, a settantatré anni. All'epoca, la milza era in buono stato, e leucemia, policitemia, cirrosi e miocardite non avevano mostrato progressi durante i diciotto mesi da quando aveva cominciato a prendere quelle forti dosi di vitamina C. Greer ne dedusse che l'assunzione di forti dosi di acido ascorbico sembravano essere state essenziali per il suo benessere.

Nel 1968 Cheraskin e i suoi collaboratori descrivevano un effetto sinergico dell'assunzione supplementare di ascorbato sulla risposta alle terapie radianti in pazienti affette da carcinoma a cellule squamose al collo dell'utero. Ventisette pazienti ricevettero 750 mg. di acido ascorbico al giorno, cominciando da una settimana prima del trattamento radiante e continuando fino a tre settimane dopo il suo termine; in più, ricevettero un supplemento di vitamine e minerali e seguirono una dieta consigliata (diminuzione dell'assunzione di saccarosio). I soggetti di controllo erano ventisette pazienti in condizioni analoghe, che non ricevettero le vitamine né i consigli dietetici.

La terapia radiante fu altrettanto energica per entrambi i gruppi. La risposta all'irradiazione fu significativamente maggiore nelle pazienti del primo gruppo che in quelle del gruppo di controllo, rispettivamente di 97,5 rispetto a 63,3. Questi dati fanno pensare che negli ammalati di cancro sottoposti a radioterapia si determini una richiesta maggiorata di acido ascorbico e che, soddisfacendo tale richiesta, si possa proteggerli dagli effetti dannosi dell'irradiazione, potenziando al contempo la risposta terapeutica.

A quanto pare, il primo a rendersi conto del fatto che le alterazioni generalizzate del tessuto connettivo che si manifestano nello scorbutico sono identiche a quelle localizzate osservate nelle immediate vicinanze di cellule neoplastiche fu il defunto dottor William McCormick, di Toronto (McCormick, 1959).

Egli avanzò l'ipotesi che il nutritivo (la vitamina C) che notoriamente preveniva il manifestarsi di tali alterazioni generalizzate nello scorbutico potesse avere un effetto analogo in caso di cancro. La carenza di ascorbato che si riscontra quasi invariabilmente nei malati di cancro pare confermare tale ipotesi.

Esistono altre interessanti analogie tra scorbutico e cancro. La letteratura storica contiene molte allusioni alla maggiore frequenza di «cancri e tumori» nelle vittime dello scorbutico. Un tipico referto di un'autopsia (Lind, 1753) dovuto a James Lind contiene espressioni come le seguenti: «Tutte le parti si erano talmente

mescolate e fuse formando un'unica massa, o ammasso, che i singoli organi non erano più identificabili», espressione nella quale si può facilmente riconoscere la descrizione, fatta da un anatomopatologo del Diciottesimo secolo, di un'infiltrazione neoplastica. Nel cancro umano avanzato i sintomi premortali consistenti in anemia, cachessia, stanchezza estrema, emorragie, ulcerazioni, vulnerabilità alle infezioni e livelli anormalmente bassi di ascorbato nei tessuti, nel plasma e nei leucociti, e alla fine collasso delle surrenali, sono praticamente

identici ai sintomi premortali dello scorbuto umano avanzato.

L'epidemiologia ha accertato che l'incidenza di cancro in vasti gruppi demografici è inversamente proporzionale all'assunzione quotidiana di ascorbato.

Tra le numerose ricerche pubblicate, convergenti tutte essenzialmente verso una stessa conclusione, citerò quella del ricercatore norvegese Bjelke, che nel 1973 e nel 1974 ha pubblicato i resoconti della sua ampia indagine sul cancro gastrointestinale, effettuata sorvegliando per posta la dieta dei pazienti e controllando

direttamente un certo numero di casi.

Il suo lavoro coinvolse più di trentamila persone negli Stati Uniti e in Norvegia, delle quali vennero accertati sia il consumo di determinati alimenti sia le abitudini relative al fumo, insieme con altri fattori. Bjelke riscontrò una correlazione negativa tra consumo di frutta, frutti di bosco, ortaggi e vitamina C e l'incidenza del cancro gastrico, mentre i farinacei, il caffè e il pesce sotto sale mostrarono una correlazione positiva. Egli concluse che i fattori più importanti erano la quantità totale di ortaggi e di vitamina C ingeriti. Maggiore era tale quantità, minore era l'incidenza del cancro.

Nel 1973, mi recai al National Cancer Institute per mostrare a una decina di specialisti i casi clinici dei primi quaranta pazienti affetti da cancro in stadio avanzato, ricoverati al Vale of Leven Hospital di Loch Lomondside, in Scozia, e trattati con 10 g. di vitamina C al giorno dal dottor Ewan Cameron; il mio obiettivo era di chiedere a questi specialisti di effettuare un esperimento controllato con la vitamina C. Essi non diedero grande importanza ai dati da me mostrati né alla possibilità di acquisire un certo controllo sul cancro usando grandi dosi di questa vitamina in associazione all'appropriata terapia convenzionale.

Mia moglie, che mi aveva accompagnato, disse in seguito che non aveva mai visto un gruppo di ricercatori medici meno interessato alle nuove idee.

Essi mi dissero che il National Cancer Institute non avrebbe fatto uso della vitamina C fino a quando non fossero state fatte delle ricerche su animali. Essi, tuttavia, mi suggerirono di fare una domanda al National Cancer Institute per

ottenere un sostegno economico per il nostro Istituto in California, allo scopo di effettuare tale ricerca. Feci immediatamente a tale Istituto una domanda di finanziamento per la ricerca sulla vitamina C in relazione al cancro, in topi e porcellini d'India. La domanda fu valutata come scientificamente valida dai

consulenti dell'Istituto, ma fu respinta. Le mie sette domande successive sortirono lo stesso risultato. Finalmente il National Cancer Institute ci diede un

sostegno economico che finanziò parzialmente un'approfondita ricerca sulla vitamina C in relazione al cancro spontaneo del seno nei topi, ricerca che noi effettuiamo nel nostro Istituto di Palo Alto dal 1981 al 1984. Tale ricerca è di

gran lunga lo studio più attento e attendibile che sia mai stato fatto sulla relazione tra vitamina C e il cancro negli animali (PAULING e colleghi, 1985).

Le topine usate in questa indagine, del ceppo RIII, cominciano a sviluppare tumori palpabili del seno a circa quaranta settimane. La formazione dei tumori è provocata da un virus che viene trasmesso da madre a figlia con il latte

materno.

La frequenza secondo cui si sviluppa il primo tumore dopo il periodo di latenza è costante: cioè dopo quaranta settimane le topine che non presentano un tumore hanno ogni settimana la stessa probabilità di manifestare il primo tumore.

Nella nostra ricerca avevamo sette gruppi di topine, ciascuno costituito da cinquanta soggetti, nutrite con una dieta accuratamente studiata, che conteneva un'aggiunta di acido ascorbico nelle seguenti percentuali: 0,076 1,86 2,9 4,2 8,0 8,1 8,3. Cominciarono a seguire questa dieta a 9 settimane e continuano fino a 114 settimane. Le topine affette da tumore venivano uccise perché non soffrissero. Trovammo che il periodo di latenza aumentava in modo costante con l'aumentare della dose di vitamina C assunta, dalle 38 settimane per lo 0,076 per cento di vitamina C, a 52 settimane per l'8,3 per cento. Inoltre, la percentuale

della comparsa del primo tumore in ogni gruppo diminuì in modo costante, da 2,7 alla settimana, in corrispondenza dello 0,076 per cento di vitamina C, a 0,7 alla settimana, in corrispondenza dell'8,3 per cento. La valutazione biostatistica dei risultati mostra che la teoria secondo la quale quantità maggiori di vitamina C nell'alimentazione delle topine provoca una diminuzione nell'incidenza del cancro al seno spontaneo è altamente attendibile. La probabilità che gli effetti osservati siano dovuti a fluttuazioni statistiche è solo di uno su un milione.

Il risultato complessivo è che il momento in cui si manifesta il tumore si può considerare assumendo una maggiore quantità di vitamina C. Per metà delle topine il periodo sale da 66 settimane per la dose minima di vitamina a 120 settimane per la massima. Lo sviluppo del cancro nelle topine del ceppo RIII risulta quindi differito dalla mezza età alla tarda vecchiaia.

Risultati analoghi in topi affetti da cancro cutaneo causato da irradiazione con luce ultravioletta di lunghezza d'onda estrema (simile alla luce solare) erano stati ottenuti in una ricerca precedente effettuata nel nostro Istituto e sostenuta da contributi di varie persone, ma non del National Cancer Institute (Pauling, Willoughby e colleghi, 1980). Altre ricerche su animali eseguite da altri ricercatori, solitamente su gruppi meno numerosi, hanno dato risultati meno attendibili.

Da parecchi anni è noto che i malati di cancro hanno un tasso di vitamina C nel sangue più basso del normale, e che questi pazienti, soprattutto se sono dei bambini, hanno un'elevata tendenza a sviluppare infezioni. L'infezione è una delle principali cause di mortalità e di morbidità nei bambini affetti da cancro, in parte perché le terapie anticancerogene danneggiano il meccanismo immunitario. Il basso livello della vitamina C nel sangue dovrebbe ovviamente essere rettificato in tutti i malati di cancro mediante un'assunzione della vitamina in dosi elevate. Tale assunzione fornirebbe anche una certa protezione contro le malattie infettive e dovrebbe costituire un valido complemento alla terapia convenzionale nel trattamento delle malattie infettive, oltre che dello stesso cancro.

Sembra che molti medici non abbiano mai imparato, o abbiano dimenticato, questi dati di fatto sulla vitamina C, le infezioni e il cancro. Ne è un esempio un recente articolo sulle infezioni nei bambini affetti da cancro (Hughes, W. T., «Infections in children with cancer: Part I: Most common causes and how to treat them», in *Primary Care & Cancer*, ottobre 1984, pagine 66-72). Questo articolo cita undici fattori come indicatori di un'aumentata vulnerabilità alle malattie infettive in un bambino affetto da tumore maligno. Uno di questi fattori è un'alimentazione inadeguata. Viene discusso l'effetto della terapia adottata,

del tipo di tumore maligno e della sua incidenza sui meccanismi di difesa naturale dell'organismo, ma non si fa cenno alla vitamina C e ad altri nutritivi come sostanze capaci di rafforzare tali meccanismi; in sostanza, non viene discussa la dieta né vengono date raccomandazioni in proposito. L'articolo non fa menzione del fatto che i malati di cancro hanno un abbassamento del livello di ascorbato nel sangue, abbassamento che andrebbe corretto.

L'ascorbato nell'organismo umano ha una notevole capacità di distruggere le sostanze tossiche: esso collabora con gli enzimi del fegato, favorendo la loro reazione con tali sostanze, spesso idrossilandole, convertendole in altre che non sono tossiche e che verranno eliminate con le urine. Non sappiamo ancora in quale misura l'assunzione di quantità ottimali di vitamina C possa proteggere l'organismo dalle sostanze cancerogene presenti nel nostro cibo, nelle nostre bevande e nell'ambiente; tuttavia esistono alcuni fattori che fanno pensare che tale azione protettiva possa essere ingente.

I nitriti e i nitrati presenti nei cibi conservati reagiscono nello stomaco con composti aminici formando delle nitrosamine, che sono cancerogene e provocano il cancro dello stomaco; una buona dose di vitamina C distrugge nitriti e nitrati e previene la formazione del cancro allo stomaco. Oggi viene fatto uno sforzo energico per ridurre le quantità di nitriti e nitrati presenti nei cibi, come misura di controllo del cancro.

Anche l'assunzione di forti dosi di vitamina C potrebbe aiutare a raggiungere - re questo obiettivo.

Si ha anche notizia che le forme cancerose che compaiono spesso nei fumatori di sigaro regrediscono se il paziente ingerisce una quantità sufficiente di acido ascorbico, 1 g. al giorno o più. Schlegel, Pipkin, Nishimura e Schultz (1980) hanno riscontrato che il livello di acido ascorbico nell'urina era circa la metà nei fumatori rispetto ai non fumatori, ed era basso nei pazienti con tumori alla vescica. Essi hanno anche trovato che topi nella cui vescica era stata impiantata una pillola contenente acido 3-idrossiantranilico (un derivato dell'aminoacido triptofano) sviluppavano tumori alla vescica se sottoposti a una dieta normale, mentre non li sviluppavano aggiungendo nell'acqua che bevevano una dose supplementare di acido ascorbico. Gli autori suggeriscono che l'acido ascorbico possa prevenire l'ossidazione dell'acido 3-idrossiantranilico che dà origine a una sostanza cancerogena. Essi affermano: «Sembra esservi motivo di pensare che gli effetti benefici di un livello adeguato di acido ascorbico nell'urina (corrispondente all'assunzione di 1,5 g. al giorno) possa costituire una misura preventiva contro la formazione di tumori alla vescica e la loro recidiva».

Essi richiamano anche l'attenzione su alcune ricerche che indicherebbero un effetto benefico dell'acido ascorbico sui processi di invecchiamento che accompagnano l'arteriosclerosi, l'indurimento e l'ispessimento delle pareti delle arterie (Willis e Fishman, 1955; Sokoloff e colleghi, 1966).

Il dottor Robert Bruce, direttore della sede di Toronto del Ludwig. Cancer Research Institute, nel 1977 ha dato notizia della presenza, nel contenuto intestinale umano, di sostanze mutagene, presumibilmente cancerogene. In seguito, lavorando con i suoi collaboratori, ha accertato che l'assunzione di forti dosi di vitamina C riduce di molto la quantità di queste sostanze (Bruce, 1979). In base a tale effetto, e anche riducendo il tempo di permanenza di queste sostanze nell'organismo,

come abbiamo visto nel capitolo 10, un'appropriata assunzione di vitamina C contribuisce a proteggere dal cancro l'ultimo tratto dell'intestino.

La poliposi del colon è una malattia genetica caratterizzata dalla formazione di un gran numero di polipi nel colon o nel retto. Questi polipi sono tumori benigni,

ma la loro presenza è da tempo riconosciuta come una condizione precancerosa. Secondo Willis (1973): «Le vittime della poliposi ereditaria sono quasi certamente destinate a morire di carcinoma del colon e del retto in età precoce». Tuttavia, oggi esiste per loro una speranza.

Da ricerche svolte da DeCosse (1975), da Lai (1977) e da Watne (1977), con i rispettivi collaboratori, su sedici persone affette da poliposi ereditaria è risultato che l'assunzione regolare di 3 g. di vitamina C al giorno ha fatto scomparire i polipi in metà dei pazienti. È pertanto possibile che dosi ancora maggiori, di 10 o anche 20 g. al giorno, avrebbero potuto controllare la malattia anche negli altri pazienti.

Ewan Cameron, prima che ci conoscessimo e collaborassimo assieme, aveva operato un centinaio di malati di cancro nel suo reparto chirurgico, in Scozia. Come molti altri, era convinto che questa malattia, fonte di tanta sofferenza, andasse affrontata con uno spirito nuovo. Egli raccolse moltissime informazioni sul cancro e formulò una nuova teoria sulla sua eziologia, che nel 1966 rese pubblica in un libro, *Hyaluronidase and Cancer* (Ialuronidasi e cancro), in cui ipotizzava la possibilità di aumentare in misura significativa il controllo del cancro rafforzando i meccanismi naturali di difesa dell'organismo umano. In particolare, egli citava il fatto che i tumori maligni producono un enzima, la ialuronidasi,

che attacca la sostanza intercellulare dei tessuti circostanti, indebolendola a un punto tale da permettere l'invasione della neoplasia nei tessuti stessi. Egli suggeriva di trovare qualche sistema per rafforzare la sostanza intercellulare,

rafforzando contemporaneamente i meccanismi naturali di difesa dell'organismo in misura tale da permettergli di resistere all'attacco delle cellule maligne. Per parecchi anni Cameron provò a somministrare vari ormoni e altre sostanze a malati di cancro in stadio avanzato, ma non riuscì a trovare alcuna sostanza o miscela di sostanze che fossero efficaci.

Lessi quel libro e rimasi molto colpito dalla sua tesi. Lavoravo da tempo sulla vitamina C in relazione al raffreddore comune e ad altre malattie, e nel 1971 pensai che la nota proprietà dell'acido ascorbico (quella di aumentare la velocità di sintesi del collagene) avrebbe potuto rafforzare la sostanza intercellulare attraverso l'aumento della sintesi di fibrille di collagene, che sono una parte importante di tale sostanza. Accennai a questa ipotesi nel discorso che feci in occasione dell'inaugurazione del Ben May Laboratory for Cancer Research nella Pritzker Medical School dell'università di Chicago. Nel frattempo, Cameron aveva indipendentemente raggiunto, in via ipotetica, la conclusione che l'ascorbato potesse essere implicato nella sintesi dell'inibitore spontaneo della ialuronidasi, e aveva già cominciato a prescriberlo con prudenza a pazienti terminali di cancro affidati alle sue cure.

Nel novembre del 1971 egli lesse sul *New York Times* un resoconto del mio discorso. Immediatamente ci mettemmo in contatto, dando inizio a una lunga e produttiva collaborazione.

Cameron era rimasto deluso dai suoi esperimenti con vari ormoni; invece riscontrò subito che il trattamento con la vitamina C era di considerevole aiuto ai suoi pazienti, e nei dieci anni successivi diede grandi dosi di questa vitamina a varie centinaia di malati di cancro in stadio avanzato: quasi tutti erano pazienti per cui i convenzionali metodi di cura erano stati già provati senza giovamento. Insieme con i suoi collaboratori, Cameron pubblicò vari articoli in cui riferiva le sue osservazioni. In uno di questi, gli autori riferivano che, a quanto sembrava, la vitamina C riusciva a controllare il dolore, al punto che pazienti

che prima ricevevano grandi dosi di morfina o di morfina poterono poi fare a meno di questo narcotico (Cameron e Baird, 1973).

Cameron pubblicò anche un rapporto dettagliato sui primi cinquanta malati di cancro in stadio avanzato che erano stati trattati con forti dosi di vitamina C (Cameron e Campbell, 1974) e un articolo su un paziente che sembrava guarito completamente da un cancro dopo la somministrazione della vitamina C in cui, tuttavia, quando fu interrotta tale somministrazione, il cancro ricomparve; questo paziente guarì di nuovo completamente non appena si riprese il trattamento con la vitamina C. Il paziente continuò a prendere la vitamina C, 12,5 g. al giorno, e dopo dodici anni era ancora in ottima salute (Cameron, Campbell e Jack, 1975).

La prima osservazione fatta da Cameron fu che la maggior parte dei pazienti trattati con ascorbato godevano di un benessere maggiore e presentavano un miglioramento clinico generale. Tra i benefici goduti da questi pazienti vi erano: diminuzione del dolore, riduzione delle asciti maligne (cellule mandate in giro dal tumore che possono diventare agenti di metastasi) e degli essudati pleurici maligni, riduzione dell'ematuria, inversione parziale dell'epatomegalia maligna e dell'ittero maligno, diminuita velocità di sedimentazione dei globuli rossi e del livello sieromucoso del siero, tutti indicatori accettati di una diminuzione dell'attività maligna.

Ciò permetteva di concludere che tanto l'aumentato benessere quanto il prolungamento

accertato del tempo di sopravvivenza risultavano da un significativo attacco alla condizione maligna da parte dell'ascorbato, o diretto o mediato dai meccanismi naturali di difesa dell'organismo.

Nel 1973 io e Cameron pensammo che fosse il caso di effettuare una sperimentazione controllata, in cui metà dei pazienti, scelti lanciando una moneta o mediante sistemi più sofisticati di casualità, dovesse ricevere 10 g. di vitamina C al giorno e l'altra metà un placebo. Nel frattempo, però, Cameron si era talmente convinto dell'efficacia della vitamina C nei casi di cancro avanzato che non era disposto, per ragioni etiche, a privare anche un solo paziente affidato alle sue cure di tale beneficio; di conseguenza, non effettuò questa sperimentazione con i suoi pazienti. Fu allora che mi recai al National Cancer Institute per suggerire l'opportunità di tale sperimentazione, come ho narrato in precedenza in questo stesso capitolo.

Anche se non eravamo in grado di effettuare un esperimento clinico a doppio cieco, potevamo sempre fare un esperimento controllato. Il Vale of Leven Hospital è un grande ospedale, con 440 posti letto, che registra ogni anno circa 500 nuovi pazienti di cancro. Anche se Cameron era il chirurgo più anziano e il responsabile amministrativo di 100 letti chirurgici, solo una parte di questi pazienti di cancro era affidata direttamente alle sue cure mediche. Sulle prime nessuno degli altri medici o chirurghi dava forti dosi di vitamina C ai propri pazienti, e anche negli anni più recenti molti tra i malati di cancro del Vale of Leven Hospital non ricevettero questo trattamento. C'erano dunque dei malati di cancro, molto simili a quelli trattati con l'ascorbato, che ricevevano lo stesso trattamento di questi ultimi, eccezion fatta per l'ascorbato stesso, dallo stesso personale medico e chirurgico, nello stesso ospedale: questi pazienti potevano fungere da soggetti di controllo.

Nel 1976 comunicammo i tempi di sopravvivenza sia di un centinaio di pazienti terminali di cancro a cui era stato dato ascorbato supplementare sia di un gruppo di controllo di un migliaio di pazienti che all'inizio si trovavano in condizioni analoghe, che erano stati trattati dagli stessi clinici nello stesso ospedale

e che avevano ricevuto le stesse cure, eccezion fatta per l'ascorbato supplementare. In tal modo i mille soggetti del gruppo di controllo forniva dieci pazienti di controllo per ogni paziente trattato con l'ascorbato; tali soggetti di controllo erano equiparabili per quanto riguardava il sesso, l'età, il tipo di tumore primario e lo stato clinico di «incurabilità». Affidammo a un medico esterno, che non era a conoscenza dei tempi di sopravvivenza dei pazienti trattati con l'ascorbato, l'incarico di esaminare le cartelle cliniche di ciascuno dei pazienti di controllo e di stabilire per ciascuno di loro il tempo di sopravvivenza, cioè il tempo, espresso in giorni, intercorrente fra la data dell'abbandono di tutte le forme convenzionali di trattamento e quella della morte. I risultati furono sorprendenti perfino per noi (vedi illustrazione sottostante) (Cameron e Pauling, 1978).

Il 10 agosto 1976 erano morti tutti i 1000 pazienti del gruppo di controllo, mentre 18 dei 100 pazienti trattati con l'ascorbato vivevano ancora. A quella data, il tempo medio di sopravvivenza trascorso dalla stima di «non curabilità» era 4,2 volte superiore per i pazienti trattati con l'ascorbato, rispetto ai pazienti di controllo. I 100 pazienti trattati con l'ascorbato avevano vissuto in media più di trecento giorni in più dei soggetti di controllo corrispondenti; inoltre noi avevamo la forte impressione clinica che essi avessero goduto di una migliore qualità della vita durante questo periodo terminale. Alcuni di loro, oltretutto, sono ancora in vita e prendono quotidianamente le loro dosi di ascorbato di sodio, e tra di essi ve n'è qualcuno che potrebbe essere considerato come «guarito» dalla sua condizione maligna, in quanto non manifesta più nessun segno della presenza del cancro e conduce un'esistenza normale.

Noi considerammo questi risultati come decisamente degni di nota, se si tiene conto del fatto che, qualora si riuscisse ad abbassare del 5 per cento la mortalità dovuta al cancro, si salverebbero ogni anno le vite di 20.000 americani affetti da questa patologia.

Data l'importanza del problema, eseguimmo un secondo esame di casi clinici di pazienti del Vale of Leven nel 1978, anche questa volta con 100 pazienti trattati con l'ascorbato e 1000 soggetti equiparabili di controllo (Cameron e Pauling, 1978). Dieci pazienti dei 100 selezionati inizialmente dovettero essere sostituiti con altri, perché soffrivano di forme cancerose rare, per cui era stato difficile trovare dei soggetti di controllo adeguatamente equiparabili; i 1000 pazienti di controllo furono scelti indipendentemente, senza tener conto del fatto se fossero stati o no selezionati anche prima (metà di loro apparteneva al gruppo precedente).

Alcuni dei risultati di questa ricerca sono riportati nei grafici alle pagine 202 e 203.

I 100 pazienti trattati con ascorbato e i loro soggetti di controllo equiparabili (stesso tipo di tumore primario, stesso sesso, stessa età entro un margine di cinque anni) furono suddivisi in nove gruppi, in base al tipo di tumore primario: per esempio, 17 pazienti trattati con l'ascorbato e 170 soggetti di controllo, tutti con un cancro al colon. (Il nono gruppo comprendeva pazienti con tipi di cancro diversi da quelli riportati nei grafici.)

Furono misurati i tempi di sopravvivenza dalla data in cui il paziente era stato dichiarato «non curabile», cioè da quando era stato deciso che le terapie convenzionali non avevano più efficacia; in questa data, o pochi giorni dopo,

era stato iniziato il trattamento con l'ascorbato. Nel 1978 i tempi medi di sopravvivenza in tutti e nove i gruppi erano superiori di un periodo da 114 a 435 giorni per i pazienti trattati con vitamina C rispetto ai corrispondenti pazienti dei gruppi di controllo, con una media di 255 giorni per tutti i gruppi; tali tempi continuarono inoltre a crescere, perché l'8 per cento dei pazienti trattati con vitamina C era ancora in vita, mentre non lo era qualcuno dei soggetti di controllo.

Una ricerca analoga venne effettuata nel Fukuoka Torikai Hospital, in Giappone, durante i cinque anni a partire dal primo gennaio 1973 (Morishige e Murata, 1979), con risultati analoghi a quelli ottenuti nel Vale of Leven Hospital, come mostra il grafico sottostante.

Più di recente, sono stati effettuati due esperimenti controllati nella Clinica Mayo. Questo lavoro della Mayo è stato pubblicizzato come una confutazione delle ricerche del Vale of Leven Hospital e del Fukuoka Torikai. Tuttavia, i dati mostrano come i medici della Clinica Mayo non abbiano seguito gli stessi protocolli. Pertanto quella ricerca ha scarsa attendibilità riguardo all'efficacia della vitamina C nel trattamento dei malati di cancro.

La prima ricerca della Clinica Mayo (Creagen e colleghi, 1979) ha mostrato solo un lieve effetto protettivo della vitamina C. Cameron e io abbiamo attribuito questo risultato al fatto che la maggior parte dei pazienti della Clinica Mayo aveva ricevuto in precedenza forti dosi di farmaci citotossici, con danno al sistema immunitario e interferenza con l'azione della vitamina C, e al fatto che i soggetti di controllo prendevano anch'essi della vitamina C, in dosi notevolmente superiori rispetto ai soggetti di controllo della Scozia e del Giappone. Solo il 4 per cento dei pazienti del Vale of Leven era stato sottoposto in precedenza a chemioterapia.

Nelle nostre ricerche i pazienti trattati con vitamina C ne assunsero forti dosi, senza interruzioni, per il resto della loro vita, o fino a oggi, se sono ancora in vita: alcuni l'hanno presa per quattordici anni. Nella seconda ricerca della Clinica Mayo (Moertel e colleghi, 1985), i pazienti trattati con vitamina C ne ricevettero solo per un breve periodo (2,5 mesi in media). Nessuno di loro morì finché prendeva questa vitamina (in dose leggermente inferiore ai 10 g. al giorno). Essi furono tuttavia tenuti sotto controllo per altri due anni, durante i quali il loro tempo di sopravvivenza non risultò migliore di quello dei soggetti di controllo, anzi talvolta risultò addirittura peggiore. La relazione di Moertel e un portavoce del National Cancer Institute, che la commentò (Wittes, 1985) ignorarono entrambi il fatto che i pazienti trattati con vitamina C non ne ricevevano più al momento in cui morirono, e non ne stavano ricevendo più da un bel pezzo (media di 10,5 mesi). Gli autori testé citati affermarono categoricamente che questa ricerca mostrava finalmente in modo definitivo che la vitamina C non era efficace contro il cancro in stadio avanzato, e raccomandavano che non venissero più fatte ricerche sulla sua utilità in proposito.

I loro risultati non giustificavano una simile conclusione, perché di fatto i loro pazienti morirono solo dopo essere stati privati della vitamina C. Se la loro ricerca ha dimostrato alcunché, si tratta del fatto che i pazienti di cancro non devono interrompere l'assunzione di forti dosi di vitamina C.

Eppure, da quando è stata pubblicata, questa ricerca è stata considerata come una sorta di smentita del lavoro di Cameron-Pauling, e come tale pubblicizzata. Quando comparve questo studio svolto nella Clinica Mayo, il 17 gennaio 1985, Cameron e io eravamo irritati perché Moertel e i suoi collaboratori, il portavoce del National Cancer Institute e anche il direttore del New England

Journal of Medicine avevano fatto in modo che noi non avessimo alcuna informazione sui risultati, se non qualche ora prima della sua pubblicazione. Sei settimane prima, Moertel si era rifiutato di parlarmi della ricerca, limitandosi a dirmi che il loro articolo era di prossima pubblicazione. In una lettera diretta a me egli mi aveva assicurato che avrebbe fatto in modo che io avessi una copia dell'articolo vari giorni prima della sua pubblicazione; ma non mantenne tale promessa.

Questa presentazione scorretta da parte di Moertel e collaboratori, nonché del portavoce del National Cancer Institute, ha fatto un gran danno. Ci sono stati malati di cancro che ci hanno comunicato di aver interrotto l'assunzione di vitamina C a causa dei «risultati negativi» riferiti dalla Clinica Mayo.

Non accade spesso che si dia notizia di un comportamento non etico di uno scienziato. Varie volte negli ultimi anni è stata scoperta qualche frode commessa da giovani medici che eseguivano della ricerca clinica; una presentazione scorretta dei risultati di una ricerca clinica, come è accaduto per la seconda ricerca effettuata dalla Clinica Mayo, è da condannarsi in particolar modo in quanto ha aumentato la mole della sofferenza umana.

L'articolo pubblicato dalla Clinica Mayo ha stimolato un'energica risposta da parte del pubblico, diretta a Cameron e a me. Ricevetti le prime due lettere cinque giorni dopo la pubblicazione dell'articolo. I seguenti estratti sono citati con il permesso degli autori. Una lettera fu inviata a Moertel, in principale ricercatore della Clinica Mayo, da un uomo dello Utah, che me ne inviò una copia.

Fu scritta il giorno dopo la pubblicazione dell'articolo, e il suo testo completo è il seguente:

«Caro dottor. Moertel,
nel marzo del 1983 mi fu asportato il polmone destro in seguito a cancro. La radiografia non mostrava diffusione e non mi fu prescritto un trattamento di terapia radiante.

«L'8 maggio 1984 una TAC mostrò una metastasi al cervello, due piccoli tumori sulla parte anteriore, uno a destra e uno a sinistra, di 3 cm l'uno. Inoltre un grosso tumore posteriore, di 6 cm.

«La prognosi era infausta: circa un anno di vita. Il trattamento fu irradiazione, allo LDS Hospital di Salt Lake City, con l'intento di ridurre e tenere sotto controllo i tumori per un po', ma non di eliminarli.

«Immediatamente iniziai un programma dietetico che includeva la vitamina C. Raggiunsi il mio livello di tolleranza intestinale con 36 g. al giorno. Il 9 luglio fu fatta un'altra TAC allo LDS Hospital: i tumori erano completamente scomparsi. Ho appena effettuato una TAC di controllo e una radiografia del torace che non hanno evidenziato segni di cancro.

«Sono fermamente convinto che la vitamina C (insieme con altri nutritivi) associata alla terapia radiante abbiano eliminato i tumori. Ne assumo tuttora 36 g. al giorno e ho intenzione di farlo indefinitamente, essendo sicuro che la vitamina C ha avuto una parte importante nella mia guarigione miracolosa.

«Nel loro libro *Cancer and Vitamin C*, Ewan Cameron e Linus PAULING non suggeriscono di usare esclusivamente la vitamina C per il trattamento di cancro, ma solo di associarla alle terapie tradizionali.

«La mia cartella clinica è disponibile per qualsiasi verifica. Mi rendo conto che lei non ama le anamnesi, ma i referti delle radiografie e dei medici, più i risultati concreti, costituiscono una valida prova.

«Non so quanta vitamina C voi abbiate somministrato ai pazienti delle vostre ricerche a doppio cieco, ma il fabbisogno differisce per ogni individuo.

Pertanto una quantità qualsiasi al di sotto del livello di tolleranza (che voi non

potete accertare in un tipo di ricerca come la vostra), non serve a niente.
«È mia speranza che, se vi interessano davvero i malati di cancro, riconsideriate la vostra posizione».

A scrivermi la seconda lettera fu un signore di ottantun anni, di San Francisco. Eccone alcuni stralci:

«Questa lettera riguarda essenzialmente la validità delle sue teorie su cancro e vitamina C. Come ho scritto sopra, sono stato operato per un cancro colonrettale il 4 settembre 1980: avevo una metastasi al fegato, in cui fu trovato un tumore del diametro di circa 35 mm. In tali condizioni esso non risultò operabile. Mi misi a leggere sull'argomento; intanto mi venivano fatte delle iniezioni di 5-FU.

Sapevo che lei aveva scritto della vitamina C a proposito del raffreddore comune, ma non ero a conoscenza del suo lavoro con il dottor Cameron in Scozia.

«Nella letteratura medica trovai facilmente la notizia che una metastasi al fegato equivaleva a una sentenza di morte: il tempo di sopravvivenza andava da qualche settimana a 18 mesi. Nella maggior parte delle ricerche, le metastasi non trattate avevano un periodo di sopravvivenza di 6,1 mesi in media.

«Compresi ben presto che le iniezioni di pirimidina fluorurata 5-FU non erano niente di più che un placebo. Decisi di smettere di farle. L'oncologo che mi seguiva non si oppose e prescrisse una scintigrafia del fegato, che mostrò che il diametro del tumore era cresciuto da 35 mm a 52 mm nel periodo in cui mi venivano praticate le iniezioni.

«Per natura, sono una persona decisa, e da quando avevo quindici anni so che vivere vuol dire andare incontro alla morte. Chiamando a raccolta tutte le mie forze e facendomi guidare dalle sue convinzioni sull'argomento, elaborai un regime basato su vitamina C, vitamina E e altre integrazioni dietetiche.

«La seconda scintigrafia del fegato, dopo tre mesi in cui avevo preso da 10 a 12 g. di vitamina C al giorno, non mostrò alcun cambiamento né nelle dimensioni né nella struttura della lesione epatica. Il tumore c'era, d'accordo, però non era cresciuto.

«Continuai il mio autotrattamento e mi misi alla ricerca di un medico che mi aiutasse. Mi trovai di fronte a un oceano di ignoranza da parte della scienza medica nei confronti del processo, immensamente complesso, mediante cui il corpo umano assorbe e utilizza i materiali che gli consentono di esistere. Incontrai anche la più profonda indifferenza per quello che stavo cercando di fare.

«Conosco personalmente dodici medici, molti dei quali considero amici.

Cinque di loro mi dissero che all'università avevano seguito soltanto un corso di sei mesi sulla nutrizione; gli altri sette non avevano seguito neppure quello. Nessuno di loro mi fece domande su quanto stavo facendo.

«Continuai le scintigrafie del fegato, una ogni tre mesi. La lesione rimase com'era fino al controllo con gli ultrasuoni del 15 ottobre 1984. Con mia grande sorpresa, questo esame mostrò una diminuzione che arrivava al 32 per cento del volume del tumore. Dato il risultato così fuori dell'ordinario, la serie dei controlli fu eseguita due volte, una dal tecnico e l'altra dal medico responsabile del laboratorio, per raggiungere la sicurezza, circa quei risultati.

Nel tumore si notava anche l'inizio di infiltrazioni di calcio. Durante tutto questo tempo, ero stato relativamente in buona salute, senza sintomi del cancro: facevo questo e quello, e andavo con la mia barca alla Baia. Ogni anno facevo una radiografia al torace, perché il decorso normale è dal fegato ai polmoni: i miei polmoni però erano intatti.

«Nei suoi scritti, lei suggerisce di aumentare la dose dell'acido ascorbico fino a quando si manifestano dei disturbi, e poi di tornare indietro di un pochino.

Quando io le scrissi, mi rispose suggerendomi di prenderne 25 g. al giorno. Sto prendendone da più di due anni 36 g. al giorno, suddivisi in varie razioni, senza che ciò mi provochi alcun problema.

«Da più di un anno avevo l'intenzione di scriverle, ed è stata la semplice pigrizia a impedirmelo. Se oggi mi sono deciso a farlo è a causa dell'articolo che ho letto due mattine fa mentre facevo la prima colazione, articolo in cui si parlava della procedura seguita alla Clinica Mayo. La sua idea è che si tratti di una faccenda ignobile. La Mayo è l'ultimo posto in cui vorrei che si eseguisse una ricerca sulla vitamina C, in qualsiasi condizione.

I risultati sono invalidati dalle procedure usate nella prima ricerca, o almeno quella che essi così definiscono. Anche un cieco vedrebbe che cosa si deve fare. E cioè, nient'altro che una serie di test di massa, su migliaia di pazienti che abbiano una quantità di tipi diversi di cancro, suddivisi secondo i vari stadi degenerativi.

Dovrebbe essere uno sforzo su scala nazionale: nessuna clinica, nessun ospedale, nessun istituto universitario potrebbe effettuarlo singolarmente.

«Sono sicuro che lei ha assolutamente ragione quando afferma che la vitamina C, pur non essendo un trattamento per il cancro, è un sussidio vitale e potente nella gestione e nel controllo di questa malattia. Ed è un fatto che qualsiasi - si forma di chemioterapia danneggia il sistema immunitario dell'organismo. Nel mio caso, devo avere un sistema immunitario di prima qualità, altrimenti il mio cancro avrebbe raggiunto da tempo una ghiandola linfatica.

«Che il mio tumore al fegato sia ormai non invasivo è sicuro. Che rimanga così non lo è altrettanto. Il solo sapere che è lì mi fa vivere sotto una spada di Damocle.

Sono ragionevolmente sicuro che morirò di cancro... se non muoio prima di vecchiaia: il 36 gennaio 1985 ho compiuto ottantun anni».

Queste due lettere esemplificano bene il tipo di missive che Cameron e io abbiamo ricevuto in grande quantità. Simili dati possono essere liquidati come aneddotici se paragonati a quelli statistici relativi a esperimenti su grande scala, però con dosi inadeguate di vitamina C. Tuttavia gli aneddoti dovrebbero stimolare i ricercatori coscienti a fare esperimenti con dosi di vitamina C uguali a quelle prescritte da Cameron.

Nel capitolo 26 tornerò sul comportamento di Moertel e dei suoi collaboratori, quando parlerò della differenza tra vitamine e farmaci.

Basandosi sui risultati delle nostre ricerche, Cameron e io abbiamo raccomandato che a qualsiasi paziente di cancro venga consigliato di prendere forti dosi di vitamina C, in aggiunta alla terapia convenzionale appropriata, cominciando quanto prima nel decorso della malattia.

Quante persone potrebbero essere aiutate con questo sistema? L'informazione quantitativa di cui disponiamo si basa essenzialmente sull'osservazione effettuata in Scozia su pazienti affetti da cancro avanzato, cui vennero somministrati 10 g. di vitamina C al giorno; come risultato di osservazioni su varie centinaia di pazienti, Cameron è giunto alle seguenti conclusioni:

_ Categoria I: nessuna risposta del tumore, ma solitamente un miglioramento nel benessere generale (nel 20 per cento circa dei casi).

_ Categoria II: risposta piuttosto modesta (nel 25 per cento circa dei casi).

_ Categoria III: rallentamento della crescita del tumore (nel 25 per cento circa dei casi).

_ Categoria IV: nessun cambiamento nel tumore (situazione stazionaria) (nel 20 per cento circa dei casi).

_ Categoria V: regressione parziale del tumore (nel 9 per cento circa dei casi).

_ Categoria VI: regressione completa del tumore (nell'uno per cento circa dei casi).

I risultati migliori si ottengono con dosi superiori a 10 g. al giorno.

Nel nostro libro Cancer and Vitamin C, Cameron e io abbiamo così espresso le nostre conclusioni: «Questo semplice e sicuro trattamento, l'ingestione di grandi quantità di vitamina C, ha una precisa efficacia nel trattamento di pazienti affetti da cancro in stadio avanzato. Anche se non disponiamo ancora di dati sufficienti, noi siamo convinti che la vitamina C abbia un'efficacia ancora maggiore nel trattamento di malati di cancro a uno stadio precoce della malattia, come pure nella prevenzione del cancro». Ed ecco come termina il libro: «Con l'eventuale eccezione del periodo in cui viene praticata un'intensa chemioterapia, noi suggeriamo fortemente l'uso di ascorbato supplementare nel trattamento di tutti i malati di cancro, a partire da quanto prima. Noi siamo del parere che questa semplice adozione migliorerà gli effetti generali del trattamento in misura notevole, non solo aumentando la resistenza dei pazienti alla malattia, ma anche proteggendoli da alcune delle serie complicazioni (talora fatali) associate alla stessa terapia del cancro. Siamo convinti che in un futuro non troppo lontano la somministrazione di forti dosi di ascorbato avrà un posto consolidato in tutti gli schemi terapeutici relativi al cancro».

Oggi però abbiamo avuto l'opportunità di osservare pazienti che hanno preso 10 g. o più di vitamina C al giorno durante un'intensa chemioterapia. Appare evidente che la vitamina C apporta dei vantaggi, controllando in misura notevole gli effetti collaterali indesiderabili degli agenti chemioterapici citotossici, come la nausea e la perdita dei capelli, e che il vantaggio sembra assommarsi a quello dell'agente chemioterapico stesso.

Oggi noi consigliamo l'assunzione di alte dosi di vitamina C, in certi casi fino al livello di tolleranza intestinale (vedi capitolo 14), a partire dal più presto possibile.

Sono molti i vantaggi dell'uso della vitamina C in aggiunta alla terapia convenzionale appropriata nel trattamento dei malati di cancro. La vitamina C non è costosa. Non ha seri effetti collaterali, ma anzi stimola l'appetito, attenua l'infelicità

tipica dei malati, migliora la salute generale e dà al paziente una maggiore capacità di godere la vita. Per tutti i soggetti sussiste la possibilità di tenere sotto controllo per molti anni la malattia, ricorrendo all'uso della vitamina C in associazione alla terapia convenzionale appropriata e all'assunzione di altri nutritivi nelle giuste dosi.

20 Il cervello

Di tutti gli organi del corpo umano, il cervello è il più sensibile alla sua composizione molecolare; è noto che il corretto funzionamento del cervello richiede la presenza di molti tipi diversi di molecole nelle giuste concentrazioni.

Il cervello è l'ambiente fisico, molecolare della mente e la fisiologia del cervello tende a mantenere sempre costante tale ambiente. Nelle persone che soffrono di scorbuto la concentrazione di vitamina C nel cervello si mantiene alta anche quando il sangue e gli altri tessuti ne sono quasi privi. Il cervello è talmente sensibile che se una persona resta priva di ossigeno per qualche minuto, esso muore (condizione indicata da un elettroencefalogramma piatto), mentre gli altri organi sopravvivono.

Nel considerare lo stato di salute del resto del corpo, abbiamo incontrato l'individualità biochimica che fa sì che ogni persona sia completamente distinta da tutte le altre (capitolo 10). Si può sostenere che nei vari individui non sia differente la quantità delle sostanze indispensabili al cervello? Dobbiamo piuttosto chiederci quale parte abbia l'ambiente molecolare di una data mente del determinare la specificità di quel singolo individuo.

Questa semplice domanda ci porta a ipotizzare che il cervello possa soffrire di un'avitaminosi localizzata o di altri disturbi legati a carenze cerebrali localizzate. Sussiste la possibilità che alcuni esseri umani abbiano una sorta di scorbuto cerebrale, senza nessun'altra manifestazione di questa malattia, oppure una sorta di pellagra cerebrale, o di anemia perniziosa cerebrale.

Zuckerlandl e PAULING (1962) hanno sottolineato il fatto che ogni vitamina, ogni aminoacido essenziale e qualsiasi altra sostanza nutritiva essenziale rappresentano un disturbo molecolare, che i nostri lontani antenati impararono a controllare quando esso cominciò ad affliggerli, selezionando una dieta terapeutica, e che continua a essere tenuto sotto controllo in questo stesso modo.

Le malattie dovute a una carenza localizzata che abbiamo testé citato possono essere malattie molecolari composte, che implicano, oltre alla lesione originaria (cioè la perdita della capacità di sintetizzare quella sostanza vitale), anche un'altra lesione, che provoca un diminuito trasferimento attraverso una membrana (per esempio, la membrana sangue-cervello) fino all'organo colpito dal disturbo, oppure che provoca un aumento del processo di distruzione della sostanza vitale nell'organo, o infine qualche altra reazione che crei un'alterazione.

Questi deficit nella sintesi di sostanze chiave possono manifestarsi attraverso sintomi diagnosticati come psicosi di un tipo o di un altro, che verranno trattate con un tentativo di modificare il comportamento o la personalità del paziente.

Nella nona edizione dell'Enciclopedia Britannica (1881) La pazzia veniva definita come una malattia cronica del cervello che induce sintomi di disturbi mentali cronici. L'autore dell'articolo, il dottor J. Batty Tuke, che insegnava alla Scuola di Medicina di Edimburgo, proseguiva affermando:

«Tale definizione ha il grande vantaggio pratico di tener presente allo studente il fatto primario che la pazzia è il risultato di una malattia del cervello, e non è un mero disordine immateriale dell'intelletto. Ai primordi della medicina era ammesso generalmente il carattere corporeo della pazzia mentale, e solo allorché la superstiziosa ignoranza del Medio Evo offuscò le deduzioni scientifiche (anche se assolutamente non sempre esatte) dei primi autori, nacquero delle teorie che ne affermavano il carattere puramente psichico. Oggigiorno non è necessario combattere tali teorie, poiché è ormai universalmente accettato che il cervello è l'organo attraverso cui si manifestano i fenomeni mentali; è pertanto impossibile concepire l'esistenza di una mente insana in un cervello sano».

Nel 1929, quando fu pubblicata la quattordicesima edizione dell'Enciclopedia Britannica, la situazione era mutata, soprattutto a causa dello sviluppo della psicoanalisi di Sigmund Freud. La precedente definizione di pazzia era stata tolta e sostituita da una discussione svolta da due punti di vista: quello della scuola materialista, che sosteneva l'intervento di cambiamenti strutturali nel cervello, e quello della scuola psicogena, che sosteneva che la pazzia è dovuta ad anomalie dell'io e che i cambiamenti strutturali del cervello osservati in certe forme di pazzia sono dovuti a una mentalità pervertita.

Ancora oggi, quando ormai siamo perfettamente a conoscenza dell'azione dei farmaci psicotropi, dei tumori al cervello, delle lesioni cerebrali, dei virus lenti, della carenza vitaminica e di altri fattori che influiscono sul funzionamento del cervello, vi sono persone che praticano la psicoanalisi ignorando del

tutto il cervello, e cercando solo di trattare l'lo.

Quando fu introdotto l'uso della vitamina B3 (dal 1920 bevendo il latte, dopo il 1940 mangiando pane fatto con farina arricchita di tale vitamina), essa ha guarito migliaia di malati di pellagra dalle loro psicosi, oltre che dalle

manifestazioni fisiche della loro malattia. Per questo scopo bastano piccole dosi; la RGR del Consiglio Nazionale delle Ricerche degli Stati Uniti è di 17 mg. al giorno (per un paziente di sesso maschile, del peso di 70 kg). Nel 1939 Cleckiey, Sydenstricker e Geeslin riferirono di aver trattato con successo diciannove pazienti, e nel 1941 Sydenstricker e Cleckiey riferirono di aver trattato con analogo successo ventinove pazienti, affetti da gravi sintomi psichiatrici, usando dosi moderatamente forti di acido nicotinico (da 0,3 a 1,5 g. al giorno). Nessuno di questi pazienti presentava i sintomi fisici della pellagra o di altre forme di avitaminosi. Più di recente altri ricercatori hanno riferito l'uso di acido nicotinico e di nicotinamide nel trattamento di malati mentali. Tra questi spiccano il dottor Abram Hoffer e il dottor Humphry Osmond, che dal 1952 in poi hanno sostenuto e adottato l'uso dell'acido nicotinico in dosi elevate, in associazione alla terapia convenzionale, nel trattamento della schizofrenia. Il loro lavoro, che ha acceso il mio interesse per le vitamine, sarà discusso a fondo più avanti. Una carenza di vitamina B12, la cobalamina, quale ne sia la causa (anemia perniciosa; una mancanza di origine genetica del fattore del succo gastrico che è indispensabile per convogliare la vitamina nel sangue; l'infestazione della tenia nel pesce *Diphyllobothrium*, il cui elevato fabbisogno di questa vitamina causa deprivazione nell'ospite; o ancora, una flora batterica eccessiva, con un alto fabbisogno di questa vitamina) porta alla malattia mentale, spesso più pronunciata

delle conseguenze fisiche. La malattia mentale associata all'anemia perniciosa frequentemente appare anni prima che si sviluppi l'anemia stessa. Tutte queste manifestazioni di grave carenza della vitamina B12 sono naturalmente controllate dalla sua somministrazione in quantità adeguate.

Anche dal punto di vista epidemiologico, sembra provato che una carenza anche moderata di vitamina B12 può provocare la malattia mentale. Edwin, Holten, Norum, Schrupf e Skaug. (1965) hanno misurato la quantità di vitamina B12 nel siero di tutti i pazienti sopra ai trent'anni ricoverati in un ospedale psichiatrico

in Norvegia nel corso di un intero anno. Su 396 pazienti, il 5,8 per cento (23) aveva una concentrazione patologicamente bassa di vitamina B12, inferiore ai 101 picogrammi (1 picogrammo = 1/1.000.000.000 di g.) per millilitro; nel 9,6 per cento dei pazienti (38), la concentrazione era sotto la norma (da 101 a 150 pg. per millilitro). La concentrazione normale va da 150 a 1300 pg. per millilitro. L'incidenza di livelli patologicamente bassi e al di sotto della norma di vitamina B12 nel siero di questi pazienti, pari al 15,4 per cento, è circa trenta volte quella presente nella popolazione in generale, che è circa dello 0,5 per cento (stimata in base alla frequenza dell'anemia perniciosa nella zona, 9,3 casi su 100.000 persone all'anno). Altri ricercatori hanno anche riferito un'incidenza ancora maggiore di basse concentrazioni di vitamina B12 nel siero di pazienti con problemi mentali rispetto alla popolazione nel suo insieme e hanno suggerito che la carenza di vitamina B12, quale ne sia l'origine, può provocare la malattia mentale.

Queste osservazioni indicano che un aumento nell'assunzione di vitamina B12 e delle altre vitamine potrebbe far parte del trattamento di tutti i malati mentali. La vitamina può essere presa per bocca, salvo nel caso dei malati di

anemia pernicio sa, che devono assumerla sotto forma di iniezioni.

Una ricerca interessante sulla relazione tra l'intelligenza, quale risulta indicata dai test standard di capacità mentale, e la concentrazione dell'acido ascorbico nel plasma sanguigno è stata riferita da Rubala e Katz (1960). I soggetti erano 351 studenti di quattro scuole (dagli asili infantili all'università) in tre città. Inizialmente essi furono suddivisi in un gruppo che possedeva più acido ascorbico (più di 1,10 mg. di acido ascorbico per 100 ml di plasma sanguigno) e in un gruppo che ne aveva meno (meno di 1,10 mg. per 100 ml) in base ad analisi di campioni di sangue. Vennero quindi selezionati 72 soggetti in ciascun gruppo, con cui si formarono delle coppie che si equivalevano come situazione socio-economica (reddito familiare, educazione del padre e della madre). Si riscontrò che il quoziente d'intelligenza (QI) medio del gruppo che possedeva più acido ascorbico era superiore rispetto a quello del gruppo che ne possedeva meno in ognuna delle quattro scuole; in tutte le 72 coppie di soggetti, i valori del QI medio erano rispettivamente 113,22 e 108,71, con una differenza media di 4,51. La probabilità di riscontrare una differenza così grande con questo test in una popolazione uniforme è inferiore al 5 per cento; quindi la differenza osservata nei QI medi dei due gruppi è statisticamente significativa. I soggetti dei due gruppi ricevettero per sei mesi del succo d'arancia supplementare; poi vennero ripetuti i test. Per coloro che appartenevano al gruppo che possedeva maggior concentrazione di acido ascorbico nel plasma i QI medi erano migliorati di ben poco (0,002 unità), mentre quelli dell'altro gruppo erano cresciuti di 3,54 unità. Anche questa differenza è statisticamente significativa, e la sua probabilità di costituire una fluttuazione casuale è inferiore al 5 per cento in una popolazione uniforme. La ricerca fu proseguita durante un secondo anno scolastico con 32 coppie (64 soggetti), con risultati analoghi. Il rapporto tra QI medio e concentrazione media di acido ascorbico nel plasma sanguigno per questi soggetti, misurato quattro volte durante un periodo di vari mesi, è riportato nella seguente tabella.

Questi risultati indicano che il QI è salito di 3,6 unità in corrispondenza di un aumento del 50 per cento della concentrazione dell'acido ascorbico nel plasma (da 1,03 a 1,55 mg. per 100 ml). Tale aumento può essere ottenuto da molte persone adulte incrementando l'assunzione di acido ascorbico di 50 mg. al giorno (da 100 a 150 mg. giornalieri).

Rubala e Katz concludono che parte della differenza nelle prestazioni del test di intelligenza è determinata dallo «stato nutrizionale temporaneo dell'individuo, almeno per quanto riguarda agrumi e altri alimenti che forniscono acido ascorbico». Essi suggeriscono che la «prontezza» e «l'acume» mentali diminuiscano se diminuisce il rifornimento di acido ascorbico.

Dal grafico non risulta che il massimo delle capacità mentali è stato raggiunto in corrispondenza del valore di 1,55 mg. di acido ascorbico per 100 ml di plasma sanguigno. Questa concentrazione corrisponde, per un adulto del peso di 70 kg, all'ingestione di circa 180 mg. di acido ascorbico al giorno. Ne deduco che, per raggiungere una prestazione mentale massima, la dose quotidiana di acido ascorbico dovrebbe essere almeno tripla rispetto ai 60 mg. raccomandati dal Comitato per l'Alimentazione e la Nutrizione, e almeno nonupla rispetto ai 20 mg. raccomandati dall'autorità inglese corrispondente.

Le persone differiscono l'una dall'altra per la loro capacità di adattarsi al mondo e agli altri. Per molte persone l'incapacità è innata, come si osserva nei bambini affetti da ritardo mentale, da lentezza nell'apprendimento e da difficoltà a pensare con chiarezza. Circa 15 milioni di persone negli Stati Uniti presentano una deficienza mentale; per qualcosa come 2 milioni di loro tale deficienza

viene classificata come grave. Il costo dell'assistenza a questi ultimi soggetti viene valutato come superiore a 50 miliardi di dollari all'anno.

Molte delle cause del ritardo mentale sono oggi note, e per alcune si sa come prevenire o modificare il danno genetico. Un esempio è quello della fenilchetonuria,

derivante da un'incapacità di produrre l'enzima che catalizza la conversione della fenilalanina in un altro aminoacido, la tirosina. Entrambi questi aminoacidi sono presenti nelle proteine del nostro cibo. Un bambino affetto da fenilchetonuria ha un eccesso di fenilalanina e una carenza di tirosina nel sangue. Ciò interferisce con un corretto sviluppo e funzionamento del cervello, provocando ritardo mentale. Se poco dopo la nascita si fa seguire al bambino una dieta speciale a basso contenuto di fenilalanina e se lo si tiene a dieta per parecchi anni, il ritardo non si manifesta.

La sindrome di Down (trisomia 21 o mongolismo) è dovuta a un'anomalia genetica: le cellule della persona contengono tre, anziché due, cromosomi 21 (uno fra i più piccoli cromosomi). Le persone che hanno questa anomalia tendono, di conseguenza, a produrre il 50 per cento in più di molti enzimi, che sono programmati dalle centinaia di geni presenti nel cromosoma 21. Queste persone presentano quindi parecchie anomalie. Sono piccole di statura; hanno una testa di forma insolita, anormalmente grande; anche la forma delle mani e dei piedi presenta delle anomalie; la lingua è grossa e sporgente. Gli occhi obliqui, con l'angolo interno coperto da una piega della pelle (epicanto), hanno fatto sì che in origine a questa condizione venisse dato il nome di mongolismo. Circa un terzo di loro soffre di patologie cardiache congenite; l'incidenza della leucemia è superiore alla norma; tutti questi problemi portano spesso a una morte precoce. Quelli che sopravvivono presentano in età adulta un invecchiamento accelerato e solitamente muoiono tra i quaranta e i sessant'anni.

Sono gravi ritardati mentali, con un QI generalmente inferiore a 50. L'incidenza delle nascite di questi bambini da madri giovani è circa di uno su duemila parti, ma essa sale a circa uno su ventidue parti se la madre ha più di quarant'anni. Un importante problema medico e scientifico è quello di trovare un trattamento per queste anomalie genetiche a partire dall'infanzia, in modo da prevenire gran parte sia del ritardo mentale sia delle anomalie fisiche, come la bassa statura e l'aspetto fuori dal normale. Io ritengo che oggi possiamo considerare questo obiettivo in parte raggiungibile, attraverso misure nutrizionali e ortomolecolari.

Anche una parziale diminuzione della gravità del ritardo mentale può essere molto importante. Un aumento del QI da 50 a 70 (normale basso) può far passare da una vita di dipendenza dagli altri all'autosufficienza.

La dottoressa Ruth F. Harrell, della Old Dominion University, di Norfolk, in Virginia, insieme con i suoi collaboratori Ruth Capp, Donald Davis, Julius Peerless e Leonard Ravitz, ha eseguito una ricerca a doppio cieco sull'effetto della somministrazione di una miscela di diciannove vitamine e minerali a 16 bambini mentalmente ritardati tra i cinque e i quindici anni (6 maschi e 10 femmine) (Harrell e colleghi, 1981). I loro valori iniziali di QI, ottenuti dalla media di misurazioni effettuate da tre o più psicologi, variavano da 17 a 70, con un valore medio di 47,7. I soggetti furono divisi a caso in due gruppi. Durante i primi quattro mesi della ricerca a doppio cieco, i 6 soggetti del primo gruppo ricevettero sei compresse al giorno di un complesso vitaminico-minerale, e i 10 soggetti del secondo gruppo ricevettero sei compresse al giorno di placebo; poi, per altri quattro mesi tutti i soggetti ricevettero le compresse del complesso. A ispirare la Harrell è stato il professor Roger J. Williams, dell'università

del Texas, colui che nel 1933 scoprì l'acido pantotenico; egli scriveva che un aumento nell'assunzione di importanti fattori nutritivi poteva essere d'aiuto nel controllo di alcune malattie genetiche (Williams, 1956). In seguito, la Harrell aveva effettuato un esperimento con un bambino di sette anni gravemente ritardato, che portava ancora i pannolini come un bambino piccolo, non sapeva parlare e aveva un QI intorno a 25-30. Un biochimico, la dottoressa Mary B. Allen, studiò la formula di minerali e vitamine che è riportata nella seguente tabella.

*Dosi giornaliere di vitamine e minerali supplementari
(sei compresse)*

Vitamina A palmitato 15.300 UI

Vitamina D (coleciferolo) 300 UI

Tiamina mononitrato 300 mg

Riboflavina 200 mg

Niacinamide 750 mg

Pantotenato di calcio 490 mg

Cioridrato di piridossina 350 mg

Cobalamina 1000 mg

Acido folico 400 mg

Vitamina C (acido ascorbico) 1500 mg

Vitamina E (d- α -tocoferil succinato) 600 UI

Magnesio (ossido) 300 mg

Calcio (carbonato) 400 mg

Zinco (ossido) 30 mg

Manganese (gluconato) 3 mg

Rame (gluconato) 1,75 mg

Ferro (ferroso) 7,5 mg

Fosfato di calcio (CaHPO₄) 37,5 mg

Ioduro (KI) 0,15 mg

Le compresse contenevano inoltre come eccipienti: cellulosa microcristallina, povidone, acido stearico, silicoalluminato di sodio, idrossipropilmetilcellulosa, glicol-propilenico gel di silice, glicol-polietilenico biossido di titanio, acido oleico, e fosfato sodico tribasico. Le compresse di placebo contenevano lattosio, cellulosa microcristallina, acido stearico, povidone e glicol-propilenico.

Nel corso del trattamento, il bambino cominciò ben presto a parlare, e in poche settimane imparò a leggere e scrivere. Due anni dopo se la cavava assai bene con le materie scolastiche, e aveva un QI misurato intorno a 90. La Allen somministrava ai suoi pazienti anche un'altra sostanza ortomolecolare, l'estratto di tiroide, e 14 dei 16 bambini della sua ricerca ne ricevettero in dosi da 30 a 120 mg. al giorno.

I risultati più importanti sono mostrati nel grafico sottostante.

Il gruppo che ricevette il supplemento per otto mesi mostrò un aumento costante del QI, da 46 a 61. L'altro gruppo di bambini non mostrò alcun cambiamento durante i primi quattro mesi, e poi un aumento da 49 a 59 nei quattro mesi successivi, quando fu dato loro il supplemento vitaminico-minerale. Da questi risultati possiamo dedurre che vi è una ragionevole possibilità che un bambino con gravi menomazioni mentali a cui venga somministrato, a partire dai primi anni di vita, un supplemento vitaminico-minerale, accresca il suo QI di 20 punti o più. Gli incrementi maggiori ottenuti dalla Harrell e colle ghi furono di 24 punti (da 42 a 66), in otto mesi, e di 21 punti (da 50 a 71) in quattro

mesi, un accrescimento sufficiente per consentire a queste persone di diventare autosufficienti. Il miglioramento delle condizioni nutrizionali ottenuto con la somministrazione del supplemento vitaminico-minerale, in una dose di circa trenta volte quella proposta dalla RGR per la vitamina C e in dosi abbondanti per gli altri nutritivi, risulterebbe vantaggioso per chiunque: la mia speranza è che questo regime nutrizionale integrato venga fatto seguire a tutti i bambini ritardati. Il costo di 180 compresse, la dose di un mese, è assolutamente irrilevante in confronto alle spese necessarie per assistere una persona mentalmente ritardata.

Tre soggetti della ricerca della Harrell erano affetti dalla sindrome di Down. I loro valori iniziali di QI erano rispettivamente 42, 59 e 65; gli aumenti del QI ottenuti con la somministrazione del supplemento vitaminico-minerale e tiroideo furono rispettivamente 24 e 11 (in otto mesi, per i primi due soggetti) e circa 10 (in quattro mesi).

Non esiste un trattamento convenzionale della sindrome di Down. Il medico che ha fatto i maggiori sforzi per migliorare questa condizione è stato il dottor Henry Turkel, di Detroit, nel Michigan. Egli ha riferito sul suo lavoro in una comunicazione indirizzata al Select Committee on Nutrition and Human Needs del Senato Statunitense, presieduta dal senatore George McGovern (Turkel, 1977) e in un libro, *New Hope for the Mentally Retarded Stymied by the FDA* (Nuove speranze per i ritardati mentali Non autorizzato dal FDA) (Turkel, 1972). Nel 1940, Turkel aveva cominciato a trattare i pazienti affetti dalla sindrome di Down con compresse da lui studiate, che contenevano soprattutto sostanze ortomolecolari: dieci vitamine, nove minerali, un aminoacido (acido glutammico), colina, inositolo, acido para-aminobenzoico, tiroide, acidi grassi insaturi ed enzimi digestivi. Queste sostanze erano destinate a migliorare la salute dei pazienti. Inoltre, il suo preparato conteneva varie sostanze farmaceutiche in dosi inferiori a quelle prescritte normalmente. Una di queste è il pentetrazolo, che stimola il sistema nervoso centrale. Un altro è l'aminofillina, uno stimolante del cuore. Non ne so abbastanza su tali farmaci per permettermi di commentare la loro efficacia in questi pazienti, ma è possibile che la loro azione come stimolanti sia benefica.

Conosco il dottor Turkel, e posso garantire della sua buona fede.

I risultati da lui riferiti sono impressionanti: molti tra i bambini trattati presentano una riduzione delle anomalie nello sviluppo, soprattutto delle ossa; il loro aspetto si dirige verso la normalità; la loro capacità mentale e il loro comportamento

migliorano a tal punto che sono in grado di svolgere un lavoro e mantenersi. Un rapido aumento della statura si verifica nel periodo in cui prendono le compresse, mentre si arresta se smettono di prenderle. La mia conclusione è che i rischi insiti in questo trattamento, o nel trattamento con nutritivi supplementari, è minimo, mentre i dati mostrano che i pazienti ne traggono un significativo beneficio. Negli Stati Uniti ci sono circa trecentomila individui affetti dalla sindrome di Down. Io ritengo che tutti, specialmente i più giovani, dovrebbero provare a prendere un supplemento nutrizionale e vedere in quale misura esso sia loro di aiuto.

Turkel tratta i pazienti affetti dalla sindrome di Down del Michigan, ma la Food and Drug Administration non gli dà il permesso di inviare le sue compresse fuori dai confini di quello Stato. Nel 1959 Turkel ha fatto domanda per la registrazione di un nuovo farmaco alla FDA, prassi necessaria in quanto le sue compresse contengono alcune sostanze farmaceutiche. La domanda fu respinta, e neppure i suoi tentativi successivi ebbero successo. Il direttore del National

Institute of Neurological Diseases and Blindness (Istituto nazionale per le malattie neurologiche e la cecità), parlando del trattamento di Turkel ha dichiarato:

«Da un punto di vista teorico, basandosi sugli effetti noti di questi preparati, che consistono in vitamine, minerali e altre sostanze medicinali, i nostri esperti hanno affermato di dubitare che essi, pur non essendo nocivi, possano essere di giovamento specifico nel trattamento del mongolismo» (Turkel, 1972, pagina 123). La FDA, nel respingere la richiesta di registrazione del nuovo farmaco, dichiarava: «I fatti noti sul mongolismo precludono qualsiasi ragionevole speranza che i suoi prodotti siano di aiuto per questa condizione, la quale è causata da un difetto nella struttura cellulare di base. Questo fatto, insieme con la lunga storia degli insuccessi della scienza medica nella ricerca di un trattamento o di una cura per il mongolismo, suggerisce che questa condizione sia al di là di ogni speranza di un trattamento coronato da successo mediante il tipo di preparato che Lei raccomanda a tale scopo» (Turkel, 1972, pagina 119). Penso che questo atteggiamento delle autorità mediche sia dovuto a ignoranza, pregiudizi, incomprendimento della natura delle vitamine e delle sostanze ortomolecolari, e a mancanza di speranza e di intuizione; sembra che questi enti abbiano la ferma convinzione che nulla di nuovo possa venire scoperto. L'autismo è una malattia genetica che si manifesta nei primi due anni di vita in circa un bambino su tremila (l'80 per cento dei colpiti è rappresentato da maschi). Il bambino autistico vuole stare da solo, non sviluppa relazioni sociali con i genitori o con altri. Ha problemi di linguaggio, si rifiuta di parlare oppure parla in modo bizzarro. Compie dei rituali, oppone resistenza ai cambiamenti e mostra un attaccamento insolito agli oggetti. Il suo QI è solitamente basso; il bambino può andare soggetto a crisi di recrudescenza dei sintomi; tra i bambini autistici, quelli che hanno un QI più alto traggono vantaggio da una psicoterapia e da un'educazione speciale.

Non esiste una terapia convenzionale per l'autismo; parecchi ricercatori, tuttavia, hanno riferito che la somministrazione di supplementi vitaminici si erano rivelati efficaci. Il lavoro più significativo è stato svolto dal dottor Bernard Rimland, uno psicologo che dirige l'Institute for Child Behavior Research di San Diego, in California (Rimland, 1973; Rimland, Callaway e Dreyfus, 1977).

Rimland fece in modo che 190 bambini autistici venissero osservati ventiquattr'ore su ventiquattro con l'aiuto dei genitori, cui era richiesto di ottenere la collaborazione del medico curante del bambino o di un altro medico del luogo; quest'ultimo doveva esercitare una supervisione in loco, compilando mensilmente una relazione sulle condizioni del bambino sottoposto a trattamento vitaminico. Molti genitori incontrarono una tale resistenza alla collaborazione da parte del medico che si chiese loro di abbandonare l'impresa; ciò ridusse il numero dei bambini nella relazione della ricerca dai 300 di partenza a soli 190.

Per cinque settimane si somministrarono le compresse ai bambini con gradualità: in seguito se ne diedero loro dieci al giorno, per dodici settimane. Seguiva un periodo di due settimane senza trattamento, e poi altre due settimane di dieci compresse al giorno. L'assunzione quotidiana di nutritivi fornita da dieci compresse era di 1000 mg. di vitamina C, 1000 mg. di niacinamide, 150 mg. di piridossina, 5 mg. di tiamina, 5 mg. di riboflavina, 50 mg. di acido pantotenico, 0,1 mg. di acido folico, 0,01 mg. di vitamina B12, 30 mg. di acido para-aminobenzoico, 0,015 mg. di biotina, 60 mg. di colina, 60 mg. di inositolo e 10 mg. di ferro. Il costo delle vitamine era di circa 10 dollari al mese. Genitori e medici fecero delle relazioni regolari, che furono analizzate per valutare il miglioramento nel periodo di assunzione delle vitamine, e il peggioramento

nell'intervallo senza trattamento.

La conclusione a cui tale indagine giunse fu che 86 dei 190 bambini (il 45 per cento) presentarono un progresso o notevole o molto buono, o solo significativo; 78 (il 41 per cento) presentarono un progresso un po' inferiore; 20 (l'11 per cento) non presentarono alcun cambiamento e 6 (il 3 per cento) presentarono un peggioramento. Pertanto circa i tre quarti dei bambini trassero beneficio dai supplementi nutrizionali, e solo il 3 per cento peggiorò.

Vi furono indizi che la vitamina B6 fosse particolarmente importante, così che venne effettuata al proposito una ricerca a doppio cieco su quindici bambini (Rimland e colleghi, 1977). Durante tale ricerca i bambini continuarono a prendere gli stessi ingredienti (vitamine, minerali e sostanze farmaceutiche) che prendevano prima della ricerca; ogni bambino, inoltre, riceveva per un primo periodo o la vitamina B6 (da 75 a 800 mg. al giorno, con dosi diverse nei vari bambini) o un placebo; e poi, in un secondo periodo, l'inverso, cioè o un placebo o la vitamina B6. Per dieci bambini la valutazione fu che essi avevano tratto giovamento dall'assunzione della vitamina B6 (punteggio medio + 24); uno non mostrò alcun cambiamento, mentre 4 peggiorarono (punteggio medio -16). I ricercatori conclusero che la vitamina B6 sembra essere un agente sicuro, con un'efficacia potenziale nel trattamento dei bambini autistici. La mia opinione, basata su queste ricerche di Rimland e collaboratori, è che il trattamento ortomolecolare

con vitamine e minerali dovrebbe essere sperimentato su qualsiasi bambino autistico, in quanto esso ha la possibilità di indurre cambiamenti significativi senza rischi di effetti collaterali dannosi, i quali fungono solitamente da deterrente per la prova di farmaci.

L'epilessia è un disturbo cerebrale ricorrente che si manifesta con brevi attacchi di alterazione della coscienza, per lo più come crisi convulsiva con perdita della coscienza e scatti nelle estremità. Le crisi convulsive possono essere provocate da farmaci e da mancanza di ossigeno, ma la vera causa delle crisi epilettiche non è nota. Ne è affetto circa il 2 per cento della popolazione americana. Il trattamento convenzionale consiste nell'uso di farmaci anticonvulsivanti (difenilidantoina, fenobarbital e vari altri). Solitamente questo trattamento è efficace, ma può dare effetti collaterali piuttosto sgradevoli.

Nella sua ricerca sul rapporto tra integrazione nutrizionale e ritardo mentale, la Harrell ha notato che tre dei bambini affetti da crisi convulsive non ebbero attacchi durante i quattro o otto mesi in cui presero il supplemento di vitamine e minerali.

Essa studiò altri sette bambini affetti da crisi convulsive, dando loro il supplemento per un mese, e anch'essi non ebbero attacchi durante quel periodo. La sua richiesta di un finanziamento da parte dei National Institutes of Mental Health per una ricerca più estesa fu respinta.

I disturbi affettivi sono una forma di malattia mentale che implica un sentimento, o un'emozione, o una perturbazione, che si manifestano come risposta e reazione inadeguate alle circostanze oggettive contingenti. I disturbi schizofrenici sono forme di disordini affettivi che tendono a cronicizzarsi; essi sono contraddistinti da vari sintomi psicotici, come autoinganni, allucinazioni, o un cattivo funzionamento mentale che dura per un certo tempo. Tutti hanno periodi di tristezza, di depressione e di dolore dopo la morte di una persona cara o dopo una delusione, come tutti hanno periodi di euforia dopo un successo o il raggiungimento di un obiettivo. È solo quando questi periodi durano troppo a lungo, quando lo stato d'animo è molto intenso, quando il soggetto non risponde alle rassicurazioni e ad altri tentativi di aiuto, che lo si può definire come

psicotico e sofferente di un disturbo affettivo. La schizofrenia e altri disordini affettivi sono le malattie mentali più gravi. Si stima che circa il 12 per cento dei maschi e il 18 per cento delle femmine soffrano di qualche forma di disordine affettivo clinicamente significativo nel corso della propria vita, mentre circa il 2 per cento attraversa uno o più episodi schizofrenici.

I disordini affettivi (depressione, eccitamento, episodi schizofrenici) hanno un gran numero di cause, tra cui l'assunzione di alcuni farmaci (contraccettivi steroidei, altri steroidi, l-dopa, reserpina, cocaina, sedativi, anfetamine e altri ancora) e alcune malattie (influenza, epatite, mononucleosi, encefalite, tubercolosi, sifilide, sclerosi multipla, cancro e altre). Altre cause sono le carenze vitaminiche di vitamine del gruppo B o una risposta allergica a certi cibi, a prodotti chimici e ad altri fattori ambientali (Hoffer e Osmond, 1960; Hawkins e Pauling, 1963; Cheraskin e Ringsdorf, 1974; Philpott, 1974; Pfeiffer, 1975; Dickey, 1976; Lesser, 1977). Il modo migliore per tenere sotto controllo queste psicosi consiste nel trovarne le cause ed eliminarle. Anche un miglioramento nutrizionale risulta spesso efficace.

La depressione maniacale viene solitamente trattata con composti di litio. Questo elemento è presente nella crosta terrestre solo in piccole quantità, lo 0,01 per cento, assai meno del sodio (2,8 per cento) o del potassio (2,6 per cento). Gli ioni del litio possono agire sul sistema nervoso centrale interferendo con il moto degli ioni di sodio e degli ioni di potassio. Per quanto se ne sa fino a oggi, il litio non è necessario per la vita e probabilmente non lo si dovrebbe considerare come una sostanza ortomolecolare. Durante gli ultimi vent'anni un gran numero di giovani è stato colpito da psicosi in seguito all'uso di droghe psichedeliche: pillole per tirarsi su, tranquillanti, cocaina, droghe pesanti, probabilmente

anche marijuana. Molti di questi giovani sono guariti, al punto da poter condurre una vita normale, ingerendo regolarmente vitamine e minerali nelle dosi ottimali.

La prima ricerca a doppio cieco in campo psichiatrico è stata quella effettuata da Osmond e Hoffer presso lo Saskatchewan Hospital e presso l'University Hospital di Saskatoon, ricerca che ho citato nel capitolo 3. Osmond e il dottor John H. Smythies avevano formulato l'ipotesi che la schizofrenia potesse essere causata dalla produzione, nell'organismo, di una sostanza dotata di proprietà psicotrope simili a quelle della mescalina e della dietilamide dell'acido lisergico (LSD), forse attraverso reazioni di metilazione analoghe a quelle implicate nella conversione della noradrenalina in adrenalina. È noto che un agente metilante, l'aminoacido metionina, se preso in grandi quantità da uno schizofrenico acuisce il suo male.

Osmond e Hoffer avanzarono l'ipotesi che una sostanza che attira i gruppi metilici potesse impedire che tali reazioni di metilazione producessero le sostanze nocive. Sapevano che la niacina, la vitamina B3 (acido nicotinico o nicotinamide) è uno di questi agenti demetilanti, e sapevano anche che essa è particolarmente priva di effetti tossici, così che se ne possono assumere grandi quantità. All'inizio del 1952 essi somministrarono la niacina a una mezza dozzina di pazienti schizofrenici, con buoni risultati. Uno di questi era un ragazzo di diciassette anni, che era spesso eccitato, iperattivo, in preda ad autoinganni e, talvolta, ad allucinazioni. Egli aveva risposto in una certa misura alla terapia elettroconvulsiva e al trattamento mediante coma insulinico, che tuttavia dovette essere interrotto in quanto il ragazzo era rimasto colpito da spasmi facciali. Verso la fine di maggio egli passava la sua vita a letto, nudo, in preda ad allucinazioni e all'incontinenza. Osmond e Hoffer non potevano fare nient'altro

per lui (gli odierni tranquillanti non erano ancora stati scoperti), così il 28 maggio cominciarono a somministrargli 5 g. di niacina e 5 g. di vitamina C quotidianamente. Il giorno dopo il ragazzo stava meglio, dieci giorni dopo era quasi normale, in luglio tornò a casa e dieci anni dopo stava ancora bene. Allora Osmond e Hoffer organizzarono il loro esperimento a doppio cieco con trenta pazienti schizofrenici, alcuni dei quali, scelti a caso, ricevettero un placebo, mentre altri ricevevano acido nicotinico e altri ancora nicotinamide, nella dose di 3 g. al giorno per trentatré giorni. Nei due anni successivi, il gruppo del placebo stette bene durante solo il 48 per cento del tempo, mentre gli altri due gruppi stettero bene per il 92 per cento del tempo (Osmond e Hoffer, 1962). Dopo il 1952 continuarono a somministrare della niacina ad alcuni dei pazienti ospedalizzati, un certo numero dei quali continuò a prenderla anche dopo essere stato dimesso. Le condizioni dei pazienti trattati con niacina furono uniformemente migliori di quelle degli altri pazienti; per esempio, quelli di loro che stavano bene dopo cinque anni erano il 67 per cento, circa il doppio degli altri, il 35 per cento.

Ho parlato con molti psichiatri ortomolecolari: la quantità media di niacina somministrata è di circa 8 g. al giorno, associata a un'uguale quantità di vitamina C e solitamente anche a buone quantità di altri nutritivi. Essi sembrano quindi concordare con la stima di Osmond che circa il 20 per cento dei pazienti ospedalizzati per la prima volta per schizofrenia acuta ai quali venga somministrato un trattamento ortomolecolare ha un altro attacco che richiede l'ospedalizzazione, mentre con il solo trattamento convenzionale tale percentuale raggiunge il 60 per cento. Sembra fuor di dubbio che l'integrazione con questa vitamina, come coadiuvante del trattamento convenzionale appropriato, abbia una grande efficacia.

Il trattamento ortomolecolare della schizofrenia non è stato ancora unanimemente accettato e soltanto qualche raro ospedale ricorre al suo uso. Nel 1973 un comitato della Associazione Psichiatrica Americana ha pubblicato un rapporto, *Megavitamin and Orthomolecular Therapy in Psychiatry* (Terapia megavitaminica e ortomolecolare in psichiatria), in cui veniva sostenuto con varie argomentazioni che la terapia ortomolecolare e vitaminica non è efficace nel trattamento della schizofrenia e di altre malattie mentali. Io misi in rilievo il fatto che questo rapporto conteneva molte affermazioni non corrette e molti errori logici (Pauling, 1974). Questo pregiudizio contro le vitamine e questa mancanza di rispetto per i fatti non compaiono nel rapporto del 1976 sulla terapia megavitaminica del Joint University Megavitamin Therapy Review Committee presso il Ministero dei Servizi Sociali e della Salute Sociale della Provincia di Alberta, in Canada. Il rapporto presentava un resoconto equilibrato dei dati e varie raccomandazioni affinché si proseguisse nella ricerca (McCoy, Youge e Karr, 1976).

Il rapporto del 1979 su nutrizione e salute del Council on Scientific Affairs dell'Associazione Medica Americana ignora invece la questione dell'efficacia dell'integrazione vitaminica, salvo che per dichiarare che la gente viene fuorviata da dichiarazioni stravaganti.

Molta informazione sul rapporto tra nutrizione e malattia mentale si trova nei trentun articoli di trentasette autori del libro del 1973 *Orthomolecular Psychiatry: Treatment of Schizophrenia* (Psichiatria ortomolecolare: trattamento della schizofrenia). Un capitolo descrive i risultati della somministrazione per via orale di una miscela di tre vitamine (C, B3 e B6 a pazienti schizofrenici acuti e a soggetti di controllo, nei quali si misurarono poi le quantità eliminate nell'urina. Si ritiene che un valore basso dell'eliminazione di una vitamina indichi

un bisogno particolare di tale sostanza. In quasi tutti i pazienti schizofrenici (94 per cento) il tasso di eliminazione di una o più delle vitamine somministrate era basso, pari soltanto al 62 per cento di quella dei soggetti di controllo. Gli autori ne hanno dedotto che la carenza di una di queste tre vitamine potrebbe aumentare la probabilità di un attacco di schizofrenia. Altri autori misero in rilievo il fatto che esistono vari tipi di schizofrenia, e che può darsi che pazienti diversi traggono vantaggio da differenti modificazioni nutrizionali, assumendo quantità ottimali di niacina, acido ascorbico, tiamina, piridossina, o altre vitamine, minerali e sostanze nutritive.

Nel 1970 camminavo per Main Street nella cittadina di Cambria, sulla costa californiana, quando un'automobile mi passò accanto e si fermò; ne scese la donna che era alla guida, la quale corse verso di me esclamando: «Dottor Pauling, io le devo la vita! Due anni fa meditavo il suicidio. Da sei anni soffrivo atrocemente a causa di una schizofrenia. Poi ho sentito parlare delle vitamine da qualcuno che aveva letto il suo articolo sulla psichiatria ortomolecolare. Le vitamine mi hanno salvato la vita!»

*Oggi sono molti gli psichiatri ortomolecolari. Parecchi articoli interessanti sono stati pubblicati su *The Journal of Orthomolecular Psychiatry*. Io credo fermamente che un miglioramento in campo nutrizionale dovrebbe far parte del trattamento di tutti coloro che soffrono di problemi mentali, e sono felice che siano stati fatti dei passi avanti in questa direzione.*

21 Le allergie

Molta gente soffre di asma, febbre da fieno, rinite allergica, o manifesta reazioni abnormi a certe sostanze, come la polvere, il polline o altri fattori ambientali, alcuni cibi o medicine. Già da tempo vari ricercatori (Korbsch, 1938; Holmes e Alexander, 1942; Holmes, 1943; Leake, 1955; altri riferimenti si trovano in Stone, 1972) hanno messo in luce il fatto che queste persone possono trarre un certo giovamento dalla vitamina C e da altri nutritivi. Il potere di rafforzare il sistema immunitario che è stato accertato per la vitamina C fa pensare che essa possa risultare efficace nel controllo delle reazioni di ipersensibilità, che sono essenzialmente reazioni immunitarie. Lo affermano molte ricerche recenti che mostrano l'efficacia della vitamina C in dosi giornaliere di 500 mg. o anche più. Una ricerca approfondita sugli effetti di dosi superiori deve ancora essere effettuata.

Un importante agente molecolare implicato sul fenomeno dell'ipersensibilità è l'istamina: si tratta di una molecola piccola, formata da soli diciassette atomi, la cui formula è $C_5H_9N_3$; essa è molto simile all'istidina, uno degli aminoacidi essenziali. L'istamina è immagazzinata sotto forma di granuli nelle cellule di molti tessuti, soprattutto della pelle, dei polmoni e dello stomaco, e viene rilasciata quando un antigene (per esempio i gruppi molecolari antigeni dei grani di polline che provocano la febbre da fieno) si combina con il suo anticorpo specifico. Tale rilascio può essere innescato anche da certe sostanze farmaceutiche e dalla rottura dei tessuti.

Una volta rilasciata, l'istamina si combina con certe proteine specifiche, e avvia la reazione allergica: i capillari della pelle si dilatano, le loro pareti diventano permeabili ai fluidi, producendo un «pomfo» (una protuberanza che brucia o prude, simile a quella provocata dalla puntura di una zanzara) e arrossamento;

le arteriole si dilatano, il che fa affluire alla regione colpita una quantità di sangue superiore alla norma. La dilatazione dei vasi sanguigni nel cervello può provocare cefalea. La contrazione dei muscoli lisci in risposta all'istamina può provocare restrizione dei bronchi e difficoltà respiratorie. Anche il cuore può risentirne, accelerando le sue contrazioni e battendo più in fretta. Il prurito è provocato dall'effetto dell'istamina sulle terminazioni nervose.

Si conoscono molte sostanze farmaceutiche, chiamate antistaminiche, che contrastano l'effetto dell'istamina liberata in una reazione di ipersensibilità. Tali sostanze hanno una grande efficacia ma, come tanti altri medicinali, vanno usate con cautela perché possono provocare effetti collaterali indesiderabili, come sonnolenza, capogiri, cefalea, nausea, perdita di appetito, secchezza delle fauci, nervosismo. Esse esercitano la loro funzione antistaminica competendo con l'istamina per occupare i siti specifici delle molecole proteiche in cui quest'ultima esercita la sua azione.

Le numerose relazioni che, a cominciare da una cinquantina di anni fa, parlano dell'efficacia della vitamina C come coadiuvante di altri trattamenti nel controllo delle reazioni di ipersensibilità hanno spinto i ricercatori a studiare l'interazione fra vitamina C e istamina. Nel 1975, Chatterjee e i suoi collaboratori hanno mostrato che, sottoponendo delle cavie a una dieta priva di vitamina C, il livello dell'istamina nel sangue cominciava a salire il terzo giorno e raggiungeva un valore molto alto il quattordicesimo giorno; a questo punto le cavie cominciavano a presentare i segni dello scorbuto. Gli autori ipotizzavano che una delle funzioni della vitamina C fosse quella di regolare la quantità di istamina presente nell'organismo, convertendola in un'altra sostanza, l'acido idantoin-5-acetico, che in seguito si scompone in normali prodotti metabolici (Subramanian, 1978). Nella conversione è implicata una reazione di idrossilazione per la quale è necessaria la presenza della vitamina C. Evidentemente lo scorbuto è causato dalla distruzione, durante questo processo, della vitamina C presente nell'organismo.

Il dottor C. Alan B. Clemetson ha svolto un'importante ricerca sulla relazione tra vitamina C e istamina nel sangue di 400 soggetti di ambo i sessi a New York.

In essi la concentrazione di vitamina C nel sangue andava da un valore pericolosamente

basso compreso tra 0,00 e 0,19 mg. per decilitro (14 soggetti) a un valore alto di 2,5 mg. (2 soggetti), con una media di 0,8 mg, che corrisponde all'assunzione di circa 100 mg. della vitamina al giorno. La concentrazione dell'istamina

variava in un intervallo più che triplo, dipendendo in modo sorprendente dal livello della vitamina C, come mostra il grafico sottostante.

L'andamento della curva mostra che per valori della concentrazione dell'ascorbato compresi tra 1,0 e 2,5 mg. per decilitro, la concentrazione dell'istamina non cambia. La maggior parte delle persone che ingeriscono 250 mg. di vitamina C o più al giorno ha concentrazioni nel plasma comprese entro questa escursione di valori, e io ritengo che questa sia la norma (Pauling, 1974c). I risultati relativi all'istamina confermano questa conclusione, in quanto i meccanismi omeostatici (retroazione) che mantengono la concentrazione dell'istamina costante, e al suo livello ottimale, raggiungono il loro obiettivo proprio entro tali parametri.

Per valori inferiori dell'ascorbato, però, il livello dell'istamina cresce rapidamente. Chatterjee e colleghi (1975b) hanno ipotizzato che l'azione di vasodilatazione

dell'istamina possa essere responsabile di alcune manifestazioni dello scorbuto. Clemetson, osservando che lo scorbuto potrebbe essere dovuto in parte all'intossicazione da istamina, ha aggiunto che il fatto che l'infiammazione prodotta tipicamente dall'istamina assomigli a uno scorbuto localizzato potrebbe essere qualcosa di più di una coincidenza.

Altri dati ci vengono forniti da Nandi e colleghi (1976): essi hanno riferito che, in ratti e cavie, lo stress indotto da trattamento con vaccini, dal digiuno e dall'esposizione al calore o al freddo, aumentava la produzione di istamina (misurata nella mucosa gastrica e nelle urine). Il trattamento con la vitamina C fece diminuire in misura significativa la sua eliminazione attraverso le urine.

Queste osservazioni suffragano la conclusione che un maggiore apporto di vitamina C sia efficace nel controllo dei problemi dell'ipersensibilità. Clemetson (1980) ha confrontato i livelli di istamina e di vitamina C in 223 donne in cinte e in un certo numero di donne non incinte, e ha trovato che le prime avevano livelli più bassi di vitamina C e più alti di istamina delle seconde.

Una donna subì un distacco parziale della placenta (*abruptio placentae*) e presentò sanguinamento vaginale nelle trentacinque settimane della gravidanza. Il suo livello di ascorbato nel sangue era molto basso, da 0,19 a 0,27 mg. per decilitro, mentre il suo livello di istamina nel sangue era alto, da 35 a 38 ng. per millilitro. Le vennero somministrati 1000 mg. di vitamina C al giorno: le perdite di sangue cessarono e, alla quarantesima settimana, partorì un bambino sano. Altre due pazienti colpite da *abruptio placentae* avevano livelli di ascorbato nel plasma rispettivamente di 0,38 o 0,25 mg, e livelli di istamina di 44 e 55 ng.

Clemetson afferma che si dovrebbero sempre misurare i livelli dell'ascorbato e dell'istamina nelle donne incinte, somministrando poi un supplemento di vitamina C a coloro ne avessero bisogno.

Lo shock anafilattico è una reazione acuta e improvvisa a un antigene, che avviene soprattutto attraverso la liberazione di istamina in una persona ipersensibilizzata;

il soggetto sviluppa l'orticaria e ha difficoltà respiratorie; può verificarsi una fuoriuscita di plasma talmente forte, in seguito all'aumentata permeabilità dei capillari, da provocare quasi un arresto della circolazione.

Tra gli antigeni che provocano l'anafilassi vi sono le proteine estranee all'organismo, come quelle del siero di cavallo (malattia da siero), alcuni farmaci (la penicillina per i soggetti a essa sensibili), e sostanze introdotte dal morso di animali di varie specie (dal «mostro di Gila», l'*Heloderma suspectum*, una lucertola velenosa dell'Arizona; ai ragni, specialmente la vedova nera e il ragno violinista, ma anche qualsiasi ragno velenoso; alle api). Basta una sola puntura di ape per provocare la morte: negli Stati Uniti i decessi provocati dalle punture di api sono il quadruplo di quelli provocati dal morso di serpenti. Le persone che sanno di essere a rischio dovrebbero portare sempre con sé dell'antistaminico.

Gli esseri umani, le scimmie e i porcellini d'India, che non sintetizzano la vitamina C, sono più suscettibili allo shock anafilattico rispetto agli altri animali. È stato scoperto circa cinquant'anni fa che alte dosi di vitamina C proteggono dal l'anafilassi i porcellini d'India (Raffel e Madison, 1938; in seguito sono state fatte molte altre ricerche). Fred R. Klenner ha riferito i risultati positivi ottenuti nel trattamento dei morsi di serpente mediante somministrazione di ascorbato di sodio (1971). Sarebbe bene che le persone che sanno di essere esposte ad agenti che possono provocare l'anafilassi ingerissero regolarmente alte dosi di vitamina C.

L'asma (asma bronchiale) è una malattia caratterizzata da difficoltà respiratorie causate dalla contrazione spasmodica dei bronchi, che ricorre a intervalli, accompagnata da affanno respiratorio, da una sensazione di costrizione al petto, da tosse ed espettorazione. Un attacco spesso segue all'esposizione a un allergene, ma talvolta è dovuto a uno stress psicosociale (trauma emotivo) o ad altre cause di stress, come la fatica fisica, le malattie respiratorie virali, l'inalazione di aria fredda, di scarichi di benzina o di vernice fresca, il fumo delle sigarette o un mutamento della pressione barometrica. Circa la metà delle persone che soffrono di questa malattia la presenta in forma grave, molto fastidiosa. Solitamente la si può tenere sotto controllo con farmaci che, naturalmente, hanno effetti collaterali sgradevoli e pericolosi.

Relazioni che trattano dell'efficacia della vitamina C nel controllo dell'asma sono cominciate ad apparire verso il 1940. Oggi disponiamo di un buon numero di dati che dimostrano la realtà di tale efficacia, da assommarsi a quella della terapia convenzionale. Alcune delle prime ricerche avevano dato risultati negativi, forse perché venivano usate dosi di vitamina troppo basse e per periodi troppo brevi. La maggior parte delle ricerche più recenti ha invece mostrato l'efficacia della vitamina C: per esempio, una «mancanza d'aria» provocata da inalazione di istamina (Zuskin, Lewis e Bouhuys, 1973), da polvere di lino (Valic e Zuskin, 1973) o da polveri di tessuti vari (Zuskin, Valic e Bouhuys, 1976) fu parzialmente tenuta sotto controllo per parecchie ore con 500 mg. di vitamina C.

Ogilvy, DuBois e i loro collaboratori della Yale University effettuarono allora diverse ricerche con la metacolina, un farmaco che induce costrizione bronchiale e diminuzione dell'afflusso di aria sia nelle persone sane sia negli asmatici. Sei giovani sani a cui fu somministrata metacolina o per aerosol o per via orale presentarono una broncocostrizione che fece diminuire l'afflusso di aria del 40 per cento circa, mentre tale valore fu solo del 9 per cento quando si fecero assumere loro 100 mg. di vitamina C un'ora prima della somministrazione della metacolina (Ogilvy e colleghi, 1981). Risultati analoghi si ottennero con pazienti asmatici (Mohrenin, DuBois e Douglas, 1982). In una recente ricerca a doppio cieco su 41 pazienti asmatici nigeriani (Anah, Jarike e Baig, 1980), a 22 di loro si diede 1 g. di vitamina C al giorno, a 19 altri un placebo, nel corso di quattordici settimane durante la stagione piovosa, quando l'asma è esacerbata dalle infezioni respiratorie.

I soggetti che ricevettero la vitamina C ebbero un numero di attacchi di asma, durante questo periodo, pari a meno di un quarto del numero degli attacchi subiti dai soggetti che avevano ricevuto il placebo; inoltre, gli attacchi erano meno gravi. Tutti i 13 pazienti trattati con vitamina C che non ebbero attacchi durante le quattordici settimane della somministrazione ebbero almeno un attacco durante le otto settimane dopo la sospensione del trattamento.

Anderson e colleghi (1980) hanno riferito una loro ricerca su 10 bambini bianchi affetti da asma a Pretoria, nel Sudafrica. Questi bambini, che all'inizio soffrivano di asma bronchiale e presentavano broncocostrizione indotta dalla fatica fisica, ricevettero 1 g. di vitamina C al giorno e furono studiati dal punto di vista clinico e immunologico per sei mesi. Essi mostrarono un aumento della chemiotassi neutrofila, un miglioramento della funzionalità polmonare, una maggiore trasformazione dei linfociti sotto stimolazione antigenica, e furono esenti da attacchi di asma durante il periodo di trattamento.

Queste ricerche confermano la conclusione che un aumento dell'apporto di vitamina C sia efficace per i pazienti asmatici.

La febbre da fieno (pollinosi) è un'inflammatione acuta delle narici causata

solitamente da pollini di alberi o erbe, che vengono trasportati dal vento. Durante la stagione dei pollini si susseguono starnuti, pruriti, produzione di secrezione nasale acquosa, lacrimazione. Per tenere sotto controllo questo problema si ricorre agli antistaminici e ad altri farmaci. Le vittime spesso cercano di sfuggire al polline responsabile, trasferendosi in un'altra regione, dove possono avere la sfortuna di trovare un altro tipo di polline altrettanto nocivo.

Una delle prime relazioni sull'efficacia della vitamina C nel controllo della febbre da fieno è stata quella di Holmes e Alexander (1942); essi riferirono che spesso erano efficaci 200 mg. al giorno della vitamina.

Tuttavia altri ricercatori crearono della confusione, riferendo di non avere ottenuto risultati positivi. La situazione non è mutata molto. Per esempio, Kordowsky, Rosenthal e Norman (1979) hanno studiato l'effetto della vitamina C

sul broncospasmo indotto da piante del genere Ambrosia in 6 adulti asmatici a esse sensibili, riferendo che 500 mg. non avevano prodotto effetti protettivi.

Probabilmente questa quantità è troppo esigua, e occorrerebbe un lungo periodo di somministrazione. Nel 1949, Brown e Ruskin studiarono 60 pazienti

affetti da febbre da fieno, riferendo che circa il 50 per cento di quelli tra loro che prendevano 1 g. di vitamina C al giorno e circa il 75 per cento di quelli che

ne prendevano 2,25 g. al giorno mostrarono un miglioramento. Per quarantasette anni io stesso ho osservato un soggetto che aveva sofferto per decenni in modo grave di febbre da fieno provocata da pollini di Ambrosia e di ulivo, il quale negli ultimi dodici anni ha trovato grande sollievo dall'assunzione di 3 g. di vitamina C al giorno.

Suggerisco alle persone che soffrono di febbre da fieno di prendere questa quantità regolarmente e di aumentarla fino al livello di tolleranza intestinale (capitolo 14) durante la stagione dei pollini.

Talvolta la reazione immunitaria si rivolta contro lo stesso organismo; si formano degli anticorpi contro gli antigeni presenti nelle cellule del paziente.

Tra queste malattie autoimmuni vi sono: il lupus sistemico eritematoso, la miastenia grave, la glomerulonefrite e il pemfigo. Sono disponibili ben pochi dati sull'eventuale efficacia di alte dosi di vitamina C nel controllo di queste malattie.

22 Artrite e reumatismi

L'artrite è l'infiammazione di un'articolazione; sono stati individuati oltre cento tipi di artrite, dovuti a cause diverse. La gotta, per esempio, è causata dalla formazione di cristalli di urato di sodio nell'articolazione. Anche agenti infettivi, quali i batteri gonococchi o i virus della parotite o dell'epatite, possono provocare l'infiammazione delle articolazioni, come lo possono altre malattie, dei farmaci, degli allergeni o il cancro.

L'artrite reumatoide e l'osteoartrite si distinguono facilmente. Nell'artrite reumatoide i gonfiori articolari delle dita sono molli e dolenti; nell'osteoartrite sono duri e, di solito, non causano dolore. Le articolazioni prossime alle estremità delle dita sono normalmente compromesse dall'osteoartrite, non quelle, però, vicine al polso; nell'artrite reumatoide, invece, è compromesso il polso, oltre a parte della mano e alle estremità delle dita.

Il reumatismo (fibromiosite) comprende un gruppo di forme morbose che comportano dolore, abnorme sensibilità e rigidità. Esso può colpire non soltanto le articolazioni (artrite reumatoide) ma anche i muscoli e le strutture adiacenti.

Negli ultimi anni, sono stati realizzati farmaci molto efficaci per il trattamento dell'artrite. Per controllare il dolore e l'infiammazione dovuti all'artrite reumatoide si usa sovente l'aspirina; la dose media giornaliera è di 4,5 g. Compresse resistenti all'azione dei succhi gastrici possono essere prese dai pazienti affetti da ulcera gastrica o duodenale. Talvolta il problema di una grave disfunzione dell'articolazione va risolto chirurgicamente; la sostituzione completa dell'articolazione dell'anca è spesso coronata da successo.

I fattori nutrizionali sono importanti tanto nel provocare quanto nel tenere sotto controllo i diversi tipi di artriti. Un attacco di gotta può derivare da un eccesso di alimentazione, specialmente se si mangia troppa carne, o si beve troppo alcol e poca acqua. Il mangiare grandi quantità di carne, e particolarmente certi organi animali, aumenta il livello di acido urico nel sangue; l'aumento della quantità di alcol associato alla diminuzione di acqua nei fluidi dell'organismo facilita il deposito di cristalli di urato di sodio nelle articolazioni. Per prevenire un attacco di gotta si deve limitare la quantità di carne e bere molta acqua, almeno tre quarti di litro al giorno. Inoltre, l'urina deve essere mantenuta alcalina, perché l'urato di sodio è più solubile nell'urina alcalina che in quella acida. Per rendere l'urina alcalina si può prendere bicarbonato di sodio, citrato trisodico o ascorbato di sodio. Io raccomando quest'ultimo.

Come per le altre malattie, il problema dell'efficacia delle vitamine supplementari per il controllo dell'artrite è stato complicato da affermazioni fuorvianti. Non molto tempo fa, ho letto una breve relazione su una sperimentazione effettuata

da un professore di un'importante facoltà di medicina, riguardante l'efficacia dei trattamenti non convenzionali per l'artrite. Egli affermava che i supplementi vitaminici erano risultati privi di efficacia. Gli scrissi chiedendogli quanti pazienti avesse osservato, e quante vitamine supplementari avesse dato loro. Rispose che aveva dato una comune compressa polivitaminica, tutti i giorni, a mezza dozzina di pazienti, i quali sembravano non migliorare. I pazienti che verranno descritti più avanti in questo stesso capitolo presero da cento a cinquecento volte la quantità di vitamina contenuta in queste compresse; queste sono le dosi ottimali efficaci per il controllo dell'artrite.

Il pioniere della terapia vitaminica del reumatismo e dell'artrite fu un giovane medico del New England, il dottor William Kaufman. Per assicurarsi una valutazione obiettiva dello stato di salute e del miglioramento dei suoi pazienti, egli costruì una serie di goniometri (strumenti per la misurazione degli angoli), con cui misurare gli angoli secondo cui si possono muovere le diverse articolazioni del corpo umano. Misurando un migliaio di persone in buona salute, egli ottenne una curva standard che indicava l'indice di mobilità media dell'articolazione in funzione dell'età: esso scendeva lentamente con il crescere dell'età.

Kaufman misurò anche la mobilità dell'articolazione nei pazienti con disfunzioni articolari e trovò che l'indice scendeva molto al di sotto della curva standard. Verificò, inoltre, che i pazienti avevano valori della velocità di eritrosedimentazione molto più elevati di quelli dei soggetti di controllo sani. Di conseguenza, aveva a disposizione due modi obiettivi per valutare lo stato di salute dei pazienti.

La vitamina B3 (niacina o niacinamide) è stata identificata nel 1937. Kaufman decise di scoprire se essa poteva aiutare i suoi pazienti. Dopo averla somministrata ai pazienti affetti da artrite, trovò che la maggior parte di loro rispondeva rapidamente: si sentiva meglio, aveva un incremento dell'indice di mobilità articolare tale da avvicinarsi alla curva normale, e presentava una diminuzione della velocità di eritrosedimentazione. La sospensione della niacinamide

provocò il ritorno allo stato anormale nel giro di un giorno o due.

Nel 1943, Kaufman pubblicò in The Common Form of Niacin Amide Deficiency Disease, Aniacinamidosis il resoconto di una sua ricerca su 150 pazienti affetti da artrite e, nel 1949, in The Common Form of Joint Dysfunction: Its Incidence and Treatment ne pubblicò un altro, relativo a una ricerca effettuata su 450 pazienti. Nel 1955, in una relazione inviata all'American Geriatric Society (Società Americana di Geriatria), egli affermò che la maggior parte dei pazienti era notevolmente migliorata seguendo un regime di 1-5 g. di niacinamide al giorno, in dosi suddivise (da sei a sedici al giorno), continuandolo per ben nove anni. Egli non riscontrò, in parecchie migliaia di pazienti per anno, alcuna reazione negativa all'uso prolungato di niacinamide. La dose da lui raccomandata per il trattamento della limitata mobilità delle articolazioni e di altre sintomatologie da carenza di vitamina B3 varia da 4 a 5 g. al giorno. Ancora prima del lavoro di Abram Hoffer e di Humphry Osmond sulla schizofrenia acuta, Kaufman aveva scritto che molti dei suoi pazienti, seguendo questo regime a base di niacinamide, mostrarono un sorprendente miglioramento della salute mentale, oltre che di quella fisica. Io stesso ho avuto l'opportunità di controllare l'efficacia della niacinamide, in associazione alla vitamina C, in alcuni casi di artrite di miei pazienti, con risultati che sostengono le conclusioni di Kaufman. Per quanto ne so, nessun gruppo di ricercatori ha tentato di ripetere il lavoro di Kaufman nel campo dell'artrite.

Questa mancanza di interesse può essere, ancora una volta, frutto del pregiudizio generale che i medici hanno nei confronti delle vitamine, mentre in parte può essere dovuta al fatto che nessuno può ricavare profitti economici dalla niacinamide, proprio come per la vitamina C.

Un'altra vitamina che apporta sollievo a chi soffre di reumatismi è la vitamina B6, la piridossina. Essa restringe le membrane sinoviali che rivestono le superfici portanti delle articolazioni. Aiuta, quindi, a controllare il dolore e a ripristinare

la mobilità dei gomiti, delle spalle, delle ginocchia e delle altre articolazioni, come ha osservato il dottor John M. Ellis, un medico di Mt. Pleasant, nel Texas.

Nel suo libro del 1983, Free of Pain (Libero dal dolore), Ellis ha riferito che la vitamina è efficace a dosi elevate. Oggi è fuori di dubbio che la dose ottimale di vitamina B6 è all'incirca di 50-100 mg. al giorno; probabilmente ne occorre di più per alcune persone. Esiste, tuttavia, un limite massimo all'assunzione di questa vitamina. Una dose giornaliera di 2000 mg. o più, presa continuamente per mesi o anni, porta a una temporanea neuropatia periferica, una perdita di sensibilità nelle dita dei piedi. La dose ottimale di questa vitamina è, di conseguenza, di mille volte superiore a quella indicata dalla RGR, tuttavia a volte può essere di poco superiore a essa.

A causa del suo effetto riducente sulle membrane sinoviali, la vitamina B6 ha un'altra utilizzazione: quella di dare sollievo a una malattia nervosa chiamata sindrome del tunnel del carpo. Si tratta di una malattia dolorosa e invalidante delle mani e dei polsi, che deriva dalla compressione di un nervo fondamentale della mano, quando questo attraversa il tunnel rivestito dalla membrana sinoviale esistente fra i tendini e i legamenti del polso. Le donne ne soffrono circa tre volte più degli uomini; e l'incidenza di questa malattia è maggiore durante la gravidanza e al momento della menopausa. Fino a poco tempo fa la terapia principale era quella chirurgica.

Nel 1962, Ellis cominciò a somministrare grandi dosi di vitamina B6 alle donne in stato di gravidanza, per controllare l'edema e alcuni altri disturbi di

cui tendevano a soffrire. Osservò che dosi elevate, da 50 a 1000 mg. al giorno (da venticinque a cinquecento volte le RGR), controllavano anche il formicolio alle dita, i crampi, la debolezza nella presa e la mancanza di sensibilità nelle mani. Attorno al 1970 egli osservò che queste dosi massicce di vitamina B6 controllavano bene la sindrome del tunnel del carpo (Ellis, 1966; Ellis e Presley, 1973), tanto che l'intervento chirurgico solitamente non era più necessario. Un aspetto interessante della ricerca di Ellis è la scoperta che l'anomalia del metabolismo dell'aminoacido triptofano, provocata dalle pillole anticoncezionali steroidee, si previene con dosi giornaliere di circa 50 mg. di vitamina B6. Molte vitamine fungono da coenzimi nei diversi sistemi enzimatici del corpo umano. È risaputo, per esempio, che la vitamina B6 agisce in questo modo per più di cento enzimi diversi. Nel passato era stato detto che le quantità vitaminiche

raccomandate erano sufficienti per far funzionare i sistemi enzimatici quasi al massimo della loro efficienza; oggi però si sa che questa affermazione non corrisponde a verità.

Karl Folkers è un illustre biochimico e chimico organico; attualmente è docente presso l'università del Texas, ad Austin; in precedenza è stato per venti anni direttore della ricerca alla Merck and Company. Egli decise di studiare gli enzimi dei quali la vitamina B6 è coenzima, scegliendo la transaminasi glutammico-ossalacetica degli eritrociti (EGOT), facilmente disponibile, che si trova nei globuli rossi del sangue. Nel 1975, insieme con i suoi collaboratori, aveva dimostrato che l'attività enzimatica della EGOT in soggetti sottoposti a dieta comune era molto inferiore al valore massimo che si poteva raggiungere mediante dosi elevate di vitamina B6. Questa osservazione suffragò la conclusione già raggiunta da Ellis, ossia che molta gente soffre a causa della carenza di questa vitamina.

Ellis e Folkers hanno poi collaborato a una ricerca a doppio cieco, nel corso della quale l'efficacia della vitamina B6 veniva confrontata con quella di un placebo in pazienti affetti da sindrome del tunnel del carpo. Il risultato, con elevata significatività statistica ($P = 0,0078$), è stato che i pazienti che avevano ricevuto la vitamina B6 migliorarono, quelli che avevano assunto un placebo no (Ellis, Folkers e colleghi, 1982). Gli autori hanno concluso che il miglioramento clinico della sindrome ottenuto con la terapia a base di piridossina può spesso evitare l'intervento chirurgico alla mano. Il meccanismo di controllo della malattia è dovuto all'azione svolta dalla vitamina nel ridurre il gonfiore della membrana sinoviale che riveste il tunnel.

Non sorprende il fatto che la vitamina B6 si è dimostrata utile anche nel controllo dell'artrite. La sua azione quale agente antistaminico e regolatore del tasso di sintesi delle prostaglandine (capitolo 28) la rende, in qualche misura, un sostituto dell'aspirina nel controllo del dolore e dell'infiammazione.

L'esempio più noto dell'efficacia della vitamina C nel controllo dei disturbi artritici è l'esperienza di Norman Cousins, l'ex curatore della Saturday Review, il quale soffriva fortemente a causa di un'infermità diagnosticata come spondilite anchilosante, una forma progressiva di artrite, caratterizzata dall'infiammazione e poi dalla fusione delle ossa adiacenti, specialmente quelle della colonna vertebrale.

Come ha descritto nel suo libro, *Anatomy of an Illness as Perceived by the Patient* (Anatomia di una malattia come viene percepita dal paziente), Cousins decise di provare l'effetto della vitamina C e persuase il suo medico a prescrivergli delle assunzioni di 35 g. di sodio ascorbato al giorno. Questo trattamento, insieme con l'aiuto psicosomatico derivato dalla sua determinazione di mantenersi

di buon umore e di divertirsi, realizzato in parte lasciando l'ospedale per continuare la cura in una stanza d'albergo, lo portò alla guarigione. Adesso è titolare di una cattedra universitaria speciale presso la University of California Medical School di Los Angeles.

Molti dati suggeriscono che l'artrite, il reumatismo e le malattie affini siano spesso la conseguenza di carenze nutrizionali. Coloro che soffrono di queste malattie farebbero bene a cercare di migliorare la loro dieta assumendo minerali e vitamine supplementari. Queste misure nutrizionali devono fungere da coadiuvante

all'appropriato trattamento convenzionale, se tale trattamento esiste; talvolta, come nel caso della sindrome del tunnel del carpo, la necessità di ricorrere al trattamento convenzionale (chirurgico) scompare.

23 L'occhio, l'orecchio e la bocca

Dai temi più vasti riguardanti la salute e la malattia di cui ci siamo occupati negli ultimi capitoli, possiamo ora a considerare quello che può fare l'uso ottimale delle vitamine in alcuni disturbi che causano dolore e invalidità, anche se non minacciano la vita.

Alcune delle osservazioni e raccomandazioni che farò si basano su sperimentazioni affidabili e ripetute; altre, tuttavia, si basano su un numero di dati piuttosto esiguo. Se dovessi raccomandare dei farmaci, dovrei essere molto più cauto nel citare gli usi per i quali vengono indicati. Per fortuna, però, le vitamine hanno una tossicità sorprendentemente bassa e sono poche le persone che devono limitarne le dosi.

La dose ottimale di vitamine migliora la salute generale e rafforza i naturali meccanismi di difesa dell'organismo. Comunque, la vitamina D non deve essere presa in dosi eccessive e troppa vitamina A può provocare mal di testa.

L'occhio è un organo importante e delicato; è sensibile all'ambiente, compreso l'ambiente interno costituito dalle molecole delle sostanze che gli vengono fornite dal sangue. Le sostanze tossiche possono provocare una cataratta.

Una pressione parziale di ossigeno troppo alta, erogata ai neonati prematuri, può provocare restringimento e obliterazione delle arterie della retina (fibroplasia retrocristallina}, portando alla cecità. In alcune persone, l'uso locale continuato di corticosteroidi può provocare glaucomi, cataratte altri problemi.

È ormai riconosciuta l'importanza di una dose opportuna di vitamine per mantenere gli occhi in buone condizioni.

In alcuni paesi dell'Asia meridionale e orientale e in Brasile, spesso la cecità è causata dalla carenza di vitamina A. La xeroftalmia (secchezza anomala del bulbo oculare), determinata dalla mancanza di vitamina A, è la causa principale della cecità nei bambini piccoli. La cecità dovuta a retinite pigmentosa, provocata dalla sindrome di Bassen-Kornzweig, si può prevenire somministrando dosi massive di vitamine A ed E.

L'importanza della vitamina C per la buona salute degli occhi è suggerita dal fatto che la concentrazione di questa vitamina nell'umor acqueo è molto elevata, venticinque volte quella del plasma sanguigno.

È stato dimostrato il rapporto che esiste fra uno scarso apporto di vitamina C e la formazione di cataratta. Per cataratta si intende l'opacità del cristallino dell'occhio provocata dall'aggregazione delle molecole proteiche in particelle abbastanza grandi da riflettere la luce. Le cataratte precoci sono provocate dall'esposizione

a sostanze tossiche nella donna in gravidanza o nel bambino, da una nutrizione scorretta e da alcune malattie quali la rosolia e la galattosemia. Le cataratte senili possono essere provocate dalla luce del sole, da radiazioni (raggi X, neutroni), da infezioni, dal diabete e da carenze alimentari. Molti ricercatori, a partire dal 1935 con Monjukowa e Fradkin, hanno riferito che nell'umor acqueo degli occhi affetti da cataratta c'è pochissima vitamina C e che i pazienti affetti da tale malattia presentano spesso un basso tasso di vitamina C nel plasma sanguigno (Lee, Lam e Lai, 1977; Varma, Kumar e Richards, 1979; Varma, Srivistava e Richards, 1982; Varma e colleghi, 1984). Monjukowa e Fradkin riferirono che la bassa concentrazione di vitamina C nel cristallino precedeva la formazione della cataratta e ne dedussero che la carenza di vitamina C è la causa, e non la conseguenza, della formazione di cataratte. Essi ipotizzarono che nella vecchiaia la permeabilità dell'occhio alla vitamina C diminuisce e che essa avrebbe potuto essere compensata assumendo dosi elevate di tale vitamina. Varma e colleghi (1984) hanno dedotto dalle loro ricerche che le vitamine E e C sono importanti per la prevenzione della cataratta senile. Secondo alcune relazioni, l'assunzione regolare di dosi elevate di vitamina B2, da 200 a 600 mg. al giorno, rallenta lo sviluppo delle cataratte. Il regime descritto nel capitolo 5, se fedelmente seguito, può portare a un controllo significativo dello sviluppo delle cataratte senili.

Un certo numero di medici ha descritto esperienze positive di uso della vitamina C per tenere sotto controllo il glaucoma.

Questa dolorosa malattia, che così spesso conduce alla cecità, ha come caratteristica fondamentale l'aumento della pressione endoculare, che provoca il rigonfiamento del bulbo oculare. La pressione normale è inferiore a quella di 20 mm. di mercurio (mm. Hg). Le pressioni di un glaucoma semplice variano da 22 a 30 mm Hg, quelle di un glaucoma più grave vanno da 30 a 45 mm. Hg, e quelle di un glaucoma gravissimo raggiungono i 70 mm. Hg. Talvolta il glaucoma ha un'origine ereditaria, altre volte è l'effetto di un'infezione all'occhio o di altre lesioni, o di uno stress emotivo. Spesso lo si può tenere sotto controllo mediante l'uso di farmaci.

Cheraskin, Ringsdorf e Sisley (1983), nella loro analisi del glaucoma, citano il fatto che Lane (1980) aveva studiato 60 soggetti di età compresa fra i ventisei e i settantaquattro anni e aveva riscontrato una pressione endoculare media di 22,33 mm Hg, quando la dose media di vitamina C era di 75 mg. al giorno, e una diminuzione fino a 15,15 mm Hg. quando la dose di vitamina C veniva aumentata a 1200 mg. al giorno. Anche altri ricercatori hanno riferito risultati analoghi. Le osservazioni di Bietti (1967) e Virno e colleghi (1967) sono ancora più sorprendenti; essi somministrarono ai loro pazienti dai 30 ai 40 g. al giorno di vitamina C (0,5 g. per ogni chilogrammo di peso corporeo) per una durata di sette mesi. La pressione endoculare, inizialmente compresa fra 30 a 70 mm Hg, solitamente diminuiva a circa metà del valore iniziale. Dosi elevate di vitamina C riuscirono, per alcuni pazienti, a tenere sotto controllo il glaucoma, mentre ad altri consentirono di diminuire la quantità di farmaci normalmente assunti.

L'efficacia della vitamina C nella guarigione delle ustioni è stata citata nel capitolo 14. È stato anche scoperto che questa vitamina è molto efficace nel trattamento delle ustioni della cornea. Migliaia di queste ustioni sono provocate da incidenti industriali, durante i quali l'occhio viene esposto a una soluzione alcalina o ad altre sostanze chimiche. Nel 1978, la U.S. Consumer Protection Safety Commission (Commissione per la Protezione e la Sicurezza del Consumatore) fece un rapporto di 22.429 casi di ustioni degli occhi, prodotte da sostanze

chimiche, avvenute in casa.

Quando si verifica un simile incidente, l'occhio deve essere irrigato immediatamente con acqua, continuando l'operazione per ben due ore. Per salvare la vista può essere necessario ricorrere alle cure di un oftalmologo. Le ustioni possono provocare ulcerazioni della cornea e perforazioni del globo oculare. La lesione può interferire con il trasporto della vitamina C nell'occhio, facendo sì che la sua concentrazione nell'umor acqueo scenda a un terzo del suo valore normale, è noto già da tempo che la vitamina C presa per via orale o applicata localmente come soluzione di sodio ascorbato è molto efficace nel trattamento di queste ustioni (Boyd e Campbell, 1950; Krueger, 1960; Stellamors-Peskir, 1981).

Negli ultimi dieci anni il professor Roswell R. Pfister e i suoi colleghi dell'università dell'Alabama, a Birmingham, hanno eseguito uno studio approfondito sull'azione della vitamina C. Oltre al trattamento convenzionale, l'ascorbato preso per via orale e l'applicazione locale di una soluzione al 10 per cento di ascorbato di sodio possono prevenire l'ulcerazione.

La congiuntivite è l'infiammazione della congiuntiva, la membrana mucosa che ricopre la superficie interna della palpebra e che si estende sulla parte anteriore del bulbo oculare. Può essere provocata da infezioni virali, allergie, luce intensa o altre fonti irritative. Le iriditi e le uveiti sono infiammazioni di una parte dell'iride. Tutte queste situazioni possono trarre beneficio dalla somministrazione

in gocce nell'occhio di una soluzione isotonica, appena preparata (al 3,1 per cento) di sodio ascorbato, come coadiuvante dell'opportuna terapia convenzionale.

L'otite media acuta, un'infezione batterica o virale dell'orecchio medio, provoca grandi sofferenze. Di solito, è dovuta a un'infezione del tratto superiore delle vie respiratorie. Un buon modo per prevenire questo problema consiste nell'arrestare o nel controllare l'infezione respiratoria, cosa che può essere fatta assumendo una dose appropriata di vitamina C. Una persona mi ha scritto di aver curato con successo un'infezione dell'orecchio medio introducendovi alcune gocce di sodio ascorbato. Anche se non esistono ricerche approfondite relative a questo trattamento, esso mi sembra ragionevole e degno di essere provato. La salute della bocca (i denti, le gengive e le membrane mucose) dipende dall'apporto di vitamina C. Un'assunzione molto bassa ha effetti disastrosi. Un'assunzione moderata, quale quella fornita da una normale dieta equilibrata, assicura uno stato di salute abbastanza buono. Per un'ottima salute della bocca è necessario assumere il dosaggio ottimale, fornito da dosi supplementari di vitamina C, in quantità di parecchi grammi al giorno. Gli effetti di un'assunzione così bassa da provocare lo scorbuto sono stati riferiti da Jacques De Vitry, vescovo di Acre, nella sua descrizione dello scorbuto che affliggeva i crociati in Terrasanta: «... I loro denti e le loro gengive furono ben presto colpiti da una sorta di cancrena; gli ammalati non riuscivano più a mangiare». (Citato da Fulimer, Martin e Burns, 1961.)

Un'assunzione insufficiente di vitamina C compromette direttamente i denti. Le cellule che generano i denti si deteriorano e la dentina, non più sostituita, diventa porosa. Una buona quantità di vitamina C, di calcio e di fluoruro è indispensabile per avere denti sani.

La carenza di vitamina C provoca fragilità capillare. Quando i capillari delle gengive si rompono e sanguinano, il flusso sanguigno che irrori i tessuti delle gengive viene interrotto e i tessuti si lesionano. Le gengive assumono un colore viola, diventano molli e particolarmente vulnerabili. L'infezione e la cancrena

ne sono la conseguenza, con il pericolo di perdere i denti. L'infiammazione delle gengive si chiama gengivite; peggiorando, essa si trasforma in piorrea (periodonziopatia).

Fullmer, Martin e Burns (1961) e altri ricercatori sono giunti alla conclusione che la vitamina C è necessaria per la formazione e la buona conservazione della dentina del tessuto osseo, delle gengive e degli altri tessuti connettivi del periodonzio.

L'abituale trattamento delle periodonziopatie consiste nel rimuovere la placca, talvolta nel molare alcuni denti, nel rimuovere le otturazioni e le protesi e nell'asportare chirurgicamente alcuni tessuti gengivali. Tale trattamento è doloroso e costoso. Spesso lo si può evitare aumentando le dosi di vitamina C assunte.

Le affermazioni precedenti non sono confermate da dimostrazioni cliniche controllate su larga scala; per quanto mi risulta, non è stata effettuata una simile sperimentazione. Esse si basano però su alcuni casi singoli che, uniti alla nostra esperienza sulle proprietà della vitamina C, ne raccomandano l'impiego a tale scopo. Citerò un unico caso, quello di Joshua M. Rabach, come è descritto nel suo libro sulla vitamina C (1972):

«Nel 1966 un dentista mi fece conoscere la vitamina C; non il mio solito dentista ma uno che non conoscevo, che consultai in preda alla disperazione. Causa della mia disperazione erano 900 dollari, l'onorario che un periodonzista mi aveva richiesto per riportare le mie gengive in una forma 'migliore'... La prognosi del periodonzista era stata desolante. Era già un bel guaio dover pagare 900 dollari; come se ciò non bastasse, non poteva neppure promettermi che il suo lavoro mi avrebbe evitato di perdere i denti prematuramente... Mi recai dal secondo dentista (adesso il mio dentista) una settimana più tardi. Dopo aver esaminato la mia bocca e avermi posto molte domande, fu d'accordo nel dire che le mie gengive si stavano ritirando e che il problema non doveva essere ignorato; non era, invece, d'accordo sulla necessità, 'almeno per il momento', del lavoro sul periodonzio. Prescrisse il seguente ciclo di trattamento: dovevo farmi pulire i denti allora e, in seguito, ogni tre mesi; dovevo lavarmi i denti e massaggiarmi le gengive secondo le sue istruzioni; mattina e sera, dovevo prendere una delle compresse bianche che mi diede.

«Passarono sei mesi prima che venissi a sapere che le compresse bianche erano di vitamina C (500 mg) e che, in alcuni tipi di malattie gengivali, il mio dentista impiega una terapia a base di vitamina C, prima di qualsiasi altro tipo di trattamento più radicale... Questo avvenne sei anni fa. Io ho ancora tutti i miei denti e le mie gengive sono sane».

Per Rabach, 1000 mg. di vitamina C al giorno furono sufficienti a prevenire la periodonziopatia, ma per altri ne possono servire molti di più.

Non c'è dubbio, come è stato sottolineato da Cheraskin e Ringsdorf nel loro libro Predictive Medicine (Medicina Preventiva), del 1973, che la salute generale dipende in qualche modo dalla salute della bocca e che la salute della bocca è un indicatore della salute generale. Se si hanno problemi con le gengive o con i denti, occorre aumentare il normale supplemento giornaliero di vitamina C e di altre vitamine e vedere se non si può risolvere il problema in questo semplice modo. Occorre, inoltre, tenersi in contatto con il dentista e assicurarsi che conosca l'importanza di una corretta nutrizione.

24 L'invecchiamento: come rallentarlo e attenuarne le conseguenze

L'invecchiamento è il processo di avvicinamento alla morte ed è accompagnato da un graduale deterioramento delle funzioni fisiologiche e biochimiche, come l'attività degli enzimi, a partire dall'età di circa trentacinque anni, continuando poi a un ritmo crescente.

Il tasso di mortalità aumenta con l'età a causa del processo di invecchiamento. A ogni età la morte può essere causata da malattia, incidente, suicidio od omicidio. Negli Stati Uniti gli incidenti sono la causa di circa il 4,5 per cento dei decessi, il suicidio di circa l'1,4 per cento, l'omicidio dell'un per cento e le malattie del 93 per cento. Il tasso della mortalità causata dalle malattie è una misura del cambiamento dello stato di salute provocato dall'invecchiamento. Un prezioso contributo alla ricerca sull'invecchiamento è stato dato nel 1825 da uno studioso inglese, Benjamin Gompertz, in un articolo intitolato: «On the Nature of the Function Espressive of the Law of Human Mortality», pubblicato nei Philosophical Proceedings of the Royal Society of London. Gompertz esaminò i registri dei decessi di quattro zone e osservò che la probabilità di morte aumenta di anno in anno dopo i trenta-trentacinque anni, secondo un fattore costante. Questo significa che il tasso di mortalità, dopo questa età, aumenta in modo esponenziale con l'aumento dell'età. Un modo utile per controllare la relazione di Gompertz è quello di tracciare una curva logaritmica della mortalità in funzione dell'età; la funzione di Gompertz è, quindi, una linea retta. Nell'illustrazione alla pagina seguente compare il grafico da me tracciato del logaritmo del numero di decessi ogni 1000 persone all'anno negli Stati Uniti, in funzione dell'età. Vediamo che dai 35 agli 85 anni i punti risultano situati su una linea retta, la cui inclinazione è tale che per l'americano medio la probabilità di morte aumenta dell'8,8 per cento ogni anno dopo i trentacinque anni. La sua probabilità di morire durante l'anno raddoppia ogni 8,2 anni di età in più.

Nell'intervallo che va dai 35 ai 75 anni, il tasso di mortalità delle donne è prossimo alla metà di quello degli uomini. Dalla nascita all'età di 5 anni, il rapporto tra femmine e maschi è di circa l'80 per cento, ma poi scende rapidamente a circa il 30 per cento dai 17 ai 25 anni, raggiungendo il 50 per cento ai 35 anni. Dopo i 75 anni aumenta fino al 65 per cento circa.

La mortalità infantile va attribuita a imperfezioni genetiche e a malattie. Il miglior stato di salute si riscontra a dieci anni. L'elevato tasso di mortalità dai diciassette ai trent'anni si può attribuire principalmente agli incidenti automobilistici, che causano circa 40.000 morti all'anno, all'età media di ventidue anni.

L'apice della curva è più alto per i ragazzi che per le ragazze, le quali a quell'età hanno una minore possibilità di restare uccise in un incidente automobilistico.

Negli Stati Uniti i soggetti di sesso femminile all'inizio della vita hanno una condizione di salute leggermente migliore di quella dei maschi; a trentacinque anni essa è migliore del doppio, come mostra la differenza dei tassi di mortalità (in parte è dovuta al maggior numero di sigarette fumate dagli uomini rispetto alle donne). Da questo momento in poi, tuttavia, le donne invecchiano con la stessa velocità degli uomini, come è indicato dal parallelismo delle linee di Gompertz.

Le persone che fumano sigarette hanno una cattiva salute, che è resa evidente non soltanto dalla maggiore incidenza di malattie importanti o secondarie,

ma anche dall'impressionante aumento del tasso di mortalità dovuto a qualunque causa. I fumatori di sigarette conducono una vita infelice: essi sono prigionieri della loro tabaccodipendenza.

Sono state fatte moltissime ricerche accurate che confrontavano il tasso di mortalità di una popolazione di fumatori di sigarette con quello di una popolazione analoga di non fumatori. I fumatori muoiono prima dei non fumatori, a tutte le età e in relazione a qualsiasi numero (sempre però elevato) di sigarette fumate: inoltre muoiono in proporzione maggiore anche a causa di tutte le altre malattie. I loro naturali meccanismi di difesa sono danneggiati a tal punto da renderli vulnerabili a ogni attacco. Anche coloro che non fumano, ma vivono in un ambiente pieno di fumo, subiscono un danno in misura tale da veder diminuita la loro speranza di una lunga vita.

Chi fuma un pacchetto di sigarette al giorno ha il doppio di probabilità, rispetto a chi non fuma, di morire a un'età compresa fra i cinquanta e i sessant'anni (un po' minore a età più avanzate); chi fuma due pacchetti al giorno ha tre volte tale probabilità. I fumatori muoiono in media circa otto anni prima dei non fumatori. I fumatori di sigari non subiscono un danno così grande, forse perché non aspirano il fumo; tuttavia, essi muoiono un anno o due prima dei non fumatori, spesso di cancro alla bocca o alla gola.

Venticinque anni fa calcolai che la durata della vita diminuiva di quindici minuti ogni sigaretta fumata.

Poiché il fumare una sigaretta richiede circa cinque minuti, ne conclusi che non valeva la pena di fumare, a meno che il fumatore non fosse quattro volte più felice fumando che non fumando (Pauling, 1960).

Non è certo allegro avere un cancro ai polmoni. Un fumatore che vive in città ha trecento volte più probabilità di morire di cancro ai polmoni di quante ne abbia un non fumatore che viva in campagna. Un tempo c'era una notevole differenza tra il tasso di mortalità da cancro ai polmoni degli uomini e quello delle donne ma oggi, dal momento che molte donne fumano, esse stanno raggiungendo gli uomini.

La causa principale di una vita più breve per chi fuma sigarette non è il cancro, ma la patologia cardiaca. L'illustrazione sopra riportata mostra il logaritmo del tasso di mortalità, dovuto ad affezioni cardiache di origine coronarica, in funzione dell'età, quale risulta da una ricerca statistica di Hammond e Horn (1958) condotta su 187.783 uomini. Le linee sono sfalsate di sette anni.

La curva relativa ai fumatori di un pacchetto di sigarette al giorno è spostata di sette anni verso un'età inferiore, ossia colui che fuma un pacchetto di sigarette al giorno muore di affezioni coronariche sette anni prima di un non fumatore.

Molti anni fa si scoprì che il tasso di vitamina C nel sangue è più basso nei fumatori che nei non fumatori (Strauss e Scheer, 1939), e numerosissimi ricercatori hanno verificato questa osservazione. In un recente convegno internazionale sulla vitamina C, quattro delle venti relazioni presentate riguardavano questo argomento, con dibattiti sulle popolazioni di Brasile, Canada, Svizzera e Stati Uniti (Hoefel, 1977; Pelletier, 1977; Ritzel e Bruppacher, 1977; Sprince, Parker e Smith, 1977).

I ricercatori concordarono sul fatto che il livello di vitamina C nel plasma dei fumatori è, di solito, soltanto la metà o i due terzi di quello dei non fumatori. Nel 1952, McCormick valutò che ogni sigaretta fumata poteva distruggere 25 mg. di vitamina C e Irwin Stone (1972) scrisse che i fumatori soffrono di uno stato cronico di scorbuto subacuto.

Parte della cattiva salute dei fumatori di sigarette può essere attribuita alla

loro carenza di vitamina C. Questa carenza può essere rettificata mediante una regolare assunzione di qualche grammo di vitamina al giorno. In questo modo, si possono prevenire alcuni degli effetti dannosi del fumo, non certo tutti. Il fumatore che decida di assumere dosi supplementari di vitamina C non si metterà al passo con la salute del non fumatore che prende la vitamina C, a meno che non smetta di fumare.

Durante gli ultimi decenni molti hanno smesso di fumare, ma altri non sono stati capaci di sfuggire a questa dipendenza. Per loro esiste la possibilità di interrompere

in due fasi. Prima, sostituire le sigarette con della gomma da masticare che contenga nicotina (per ottenerla occorre una ricetta medica) e, dopo un certo tempo, smettere di masticare la gomma.

Riguardo all'alcol, le persone si possono dividere in tre categorie: non bevitori, bevitori moderati e forti bevitori. Molte ricerche epidemiologiche sono concordi nel dimostrare che i bevitori moderati hanno, in media, una salute leggermente

migliore di quella dei non bevitori e vivono circa due anni più a lungo (Jones, 1956; Chope e Breslow, 1955). L'effetto di una moderata dose di alcol può essere dovuto alla sua azione di tranquillante; a questo scopo, è meno dannoso dei tranquillanti.

Bere troppo alcol può portare conseguenze gravissime: può interferire con la capacità della persona di andare d'accordo con il coniuge, i figli, gli amici e i colleghi di lavoro, può portare alla distruzione del matrimonio, alla perdita dell'impiego,

può causare incidenti pericolosi per sé o per gli altri se si guida in stato di ubriachezza, può provocare arresto per ubriachezza e, infine, può danneggiare

la salute fisica e mentale. Gli effetti dell'alcolismo sono spesso combinati con quelli del fumo delle sigarette: i forti bevitori tendono anche a essere forti fumatori.

Il problema dell'alcolismo è difficile da controllare. Per molti di coloro che ne soffrono è stato di aiuto un sostegno psicosociale quale quello dell'Anonima Alcolisti. Per alcuni tipi di alcolici è stato efficace il farmaco tetraetilouramdisolfuro:

esso blocca l'ossidazione dell'aldeide acetica, che è un prodotto dell'ossidazione dell'alcol. Se il paziente beve alcol dopo aver preso questa sostanza, è colto da vampate, ha mal di testa di tipo pulsante, è in preda alla nausea e si sente completamente a pezzi. Una simile esperienza può aiutarlo a smettere di bere.

Roger J. Williams ha scritto sull'efficacia delle vitamine nel controllo dell'alcolismo (Williams, 1937). Molti ricercatori hanno constatato l'efficacia delle vitamine del gruppo B e della vitamina C. Abram Hoffer (1962) riferisce che si può controllare l'alcolismo acuto e il delirium tremens somministrando 9 g. di niacina e 9 g. di vitamina C al giorno.

La niacina e la vitamina C in relazione all'alcolismo sono state studiate da diversi autori, particolarmente da Hawkins, nel suo libro *Orthomolecular Psychiatry* (Psichiatria ortomolecolare).

Hawkins cita una ricerca nella quale 507 pazienti affetti da alcolismo sono stati accuratamente seguiti per cinque anni durante un trattamento a base di vitamine.

Prima di prendere le vitamine, avevano tutti seguito, senza successo, dei trattamenti a lungo termine. Quattrocento di essi erano poi rimasti sobri per

due anni o più.

Sprince, Parker e Smith (1977) hanno sottolineato che il fumo e il bere molto introducono nel corpo non soltanto nicotina ed etanolo, ma anche altre sostanze tossiche che comprendono l'aldeide acetica, composti N-nitrosi, idrocarburi policiclici, cadmio e ossido di carbonio. Viene stimolata anche la liberazione di catecolamine e di corticosteroidi, che provocano effetti negativi a livello cardiovascolare, respiratorio e nervoso. Questi autori hanno passato in rassegna i dati secondo cui grandi dosi di vitamina C sono efficaci nel diminuire gli effetti tossici dell'aldeide acetica e di alcune altre sostanze.

In conclusione, fumare sigarette e bere in eccesso sono fra le cause principali che conducono all'infelicità, alla cattiva salute e alla morte precoce.

Inevitabilmente, l'invecchiamento è accompagnato da un rallentamento dei processi biochimici e fisiologici dell'organismo, diminuendo la resistenza alle malattie e aumentando la loro incidenza e le probabilità di morte. Le molecole dell'acido desossiribonucleico (DNA), che controlla la sintesi degli enzimi e di altre proteine, subiscono cambiamenti (mutazioni somatiche), che portano a una diminuita produzione di queste importanti sostanze o a variazioni molecolari che ne diminuiscono l'attività. Questi cambiamenti enzimatici dipendono da un insieme di fattori, come una nutrizione insufficiente dovuta a scarso appetito, il fatto di non prendere vitamine supplementari e la diminuita attività degli enzimi digestivi. L'aumento del numero di cellule che contengono anomalie cromosomiche contribuisce a questi effetti.

Una teoria sull'invecchiamento è quella che molte variazioni molecolari che si sviluppano nel corpo umano con l'andar del tempo sono provocate dai radicali liberi, atomi o molecole che sono particolarmente reattivi perché contengono un elettrone in più o in meno (Denham, 1981). Essi possono provocare cambiamenti nella struttura e nella funzione di molecole importanti, quali gli enzimi, e produrre mutazioni somatiche, mutazioni nelle cellule dell'organismo, da tenersi distinte dalle mutazioni nell'ovulo o nello spermatozoo, che possono condurre alla nascita di bambini affetti da malformazioni.

Caratteristica dell'invecchiamento è la diminuzione dell'elasticità della pelle e la comparsa di rughe, specialmente nelle zone esposte alla luce del sole: le mani, il viso e il collo. Bjorksten (1951) ha sviluppato una teoria dell'invecchiamento la quale spiega questi cambiamenti nella pelle. Nel processo di concia del cuoio si introducono nel pellame dell'animale delle molecole che formano dei legami chimici con le molecole della pelle, collegandole fra loro in grandi aggregati: è così che la pelle viene resa parzialmente impermeabile e dura. Bjorksten ha notato che con l'aumento dell'età le molecole della pelle umana acquistano questi legami trasversali e la pelle diventa coriacea. Questo processo può essere rallentato limitando l'esposizione alla luce solare intensa e proteggendosi mediante lozioni o linimenti contenenti una sostanza che assorba la luce ultravioletta; al contempo, si diminuisce anche la probabilità di sviluppare il cancro della pelle.

La formazione di depositi giallastri di colesterolo nella pelle sotto gli occhi accompagna comunemente la vecchiaia. È stato osservato che dopo la rimozione di tale deposito non ne appare un altro se si diminuisce il tasso di colesterolo nel sangue mediante una regolare assunzione di dosi elevate di vitamina C, e la riduzione del saccarosio nella dieta.

La luce ultravioletta, i raggi X, i raggi cosmici, la radioattività naturale, la ricaduta radioattiva proveniente dalle esplosioni nucleari e le sostanze chimiche cancerogene e mutagene producono dei radicali liberi, che poi si attaccano alle altre molecole trasformandole, o provocando la formazione di legami multipli.

In parte il processo di invecchiamento può consistere nella produzione, nelle cellule di tutto l'organismo, di agglomerati insolubili. Il potere di ossido - riduzione della vitamina C e della vitamina E fornisce una protezione contro il cancro e contro l'invecchiamento, facendo sì che queste molecole si combinino con i radicali liberi, li riducano e li distruggano.

In un libro del 1982 ampio e popolare (e, secondo me, piuttosto fuorviante) sull'invecchiamento e sul prolungamento della vita, Pearson e Shaw elencano trentun sostanze atte a prolungare la vita. L'elenco comprende vitamine e altre sostanze ortomolecolari, ma anche un certo numero di sostanze farmacologiche, tra cui parecchie di quelle che essi descrivono come antiossidanti: tioproprionato di dilaurile, acido tiodipropionico, butil idrossitoluene e gli alcaloidi idrogenati della segale cornuta (metilsolfonato di diidroergocornina, metilsolfonato di diidroergocristina, metilsolfonato di diidroergocriptina). Personalmente sconsiglio di prendere queste sostanze.

È universalmente riconosciuto che l'attività fisica è importante per conservare una buona salute. Cheraskin e Ringsdorf nel loro libro Predictive Medicine concludono affermando: «Una pratica costante di attività fisica scoraggia la malattia; la mancanza di esercizio invita la malattia».

Una delle prime ricerche è stata quella di Hammond (1964), il quale ha riferito che più di un milione di uomini e donne si erano iscritti per partecipare alla ricerca; essi furono seguiti per due anni. I tassi di mortalità di 461.440 uomini fra i 45 e i 90 di età sono riportati nel grafico della pagina seguente.

Negli uomini che non facevano esercizio fisico si possono osservare tassi di mortalità molto più elevati rispetto a quelli che lo praticavano. Esiste una differenza dai dieci ai vent'anni nella durata della vita. Altri ricercatori hanno riferito che erano cinque gli anni di differenza tra le persone che non facevano esercizio fisico (o ne facevano poco) e quelle che ne praticavano in misura moderata, concludendo che non vi era alcun vantaggio nel fare un esercizio fisico molto energico. Le persone che fanno molto esercizio fisico probabilmente seguono anche altre norme salutari. L'esercizio regolare giova al cuore e ai polmoni, migliora le condizioni dei vasi sanguigni, aumenta la forza muscolare, rafforza i legamenti e contribuisce a controllare il peso corporeo.

Il termine «aerobico», che significa in presenza dell'ossigeno dell'aria (o anche relativo all'ossigeno dell'aria) è stato usato negli ultimi anni per definire un esercizio fisico così energico da richiedere una respirazione più rapida e un ritmo cardiaco più frequente. L'esercizio aerobico può essere eseguito camminando rapidamente, facendo del jogging, andando in bicicletta o nuotando. Non vi è dubbio che esso dia beneficio quando viene praticato regolarmente, senza esagerazioni.

Ogni insulto all'organismo, ogni malattia, ogni stress aumenta l'età fisiologica di una persona e ne diminuisce la durata della vita. Il dottor Hardin Jones del Donner Laboratory of Medical Physics dell'università della California, a Berkeley, ha evidenziato la misura in cui la durata della vita risulta diminuita dagli episodi di malattia.

Egli ha messo in luce che l'invecchiamento è causato da episodi che danneggiano le funzioni dell'organismo. Tra questi episodi dannosi vi sono le malattie; ogni malattia lascia l'organismo con una capacità diminuita di funzionare nel modo ottimale. Una esperienza di malattia tende a introdurre un'altra e a diminuire

la durata della vita. Si allude a questo fatto quando si dice che ogni persona nasce con una certa dose di vitalità, che un po' di vitalità viene consumata in ogni episodio di malattia o in altre circostanze di stress, e che la morte

arriva quando la riserva di vitalità è completamente esaurita.

Jones conclude dicendo che il modo per evitare le malattie è non avere avuto malattie precedenti: «... possiamo ottenere una maggiore conservazione della salute fisiologica eliminando le nostre malattie più banali: riuscire a eliminare le malattie "benigne", quali il comune raffreddore, la varicella, il morbillo, può essere più efficace di qualsiasi altra cosa al fine di diminuire la tendenza ad ammalarsi più avanti negli anni».

Controllando il raffreddore comune, l'influenza e gli altri acciacchi per mezzo di dosi supplementari di vitamina C e di altre norme salutari, possiamo non soltanto evitare il disagio di queste malattie, ma anche rallentare la velocità con cui si deteriora il nostro organismo e si esauriscono le nostre riserve di vitalità. Le persone anziane e gli ammalati spesso procedono rapidamente verso la morte perché non mangiano abbastanza; la loro scarsa nutrizione è spesso dovuta a indigenza, ma può anche avere come causa il fatto che essi non hanno più i sensi del gusto e dell'olfatto intatti.

Anche il deterioramento di questi sensi può essere il risultato di una nutrizione scorretta, ma è spesso esacerbato dai prodotti tossici delle malattie, specialmente dal cancro, dai cambiamenti che accompagnano il processo dell'invecchiamento e da cattive abitudini di vita, come la stipsi.

Una buona nutrizione può diminuire il numero di questi episodi e migliorare la salute generale, rafforzando i meccanismi naturali di difesa dell'organismo e aiutandolo così a controllare le malattie. A tutti questi fini contribuiscono enormemente dosi ottimali di vitamine supplementari. Come ha detto Lewis Thomas, è possibile per tutti morire da sani!

Anche se la persona anziana non è in buona salute, si possono rendere più gradevoli i suoi ultimi giorni con una buona nutrizione. Il dottor Ewan Cameron ha riferito che pazienti affetti da cancro allo stadio avanzato, che incominciarono a prendere 10 g. di vitamina C al giorno, rispondevano velocemente con un appetito migliore e mangiando di più; è probabile che in parte ciò sia dovuto al fatto che il cibo per loro aveva così acquistato un migliore gusto e odore. Il conseguente miglioramento della nutrizione può spiegare in parte l'effetto della vitamina sulla salute dei pazienti.

Attualmente, negli Stati Uniti, l'età media della morte è di circa settantacinque anni. L'inclinazione della curva di Gompertz incomincia a diminuire dopo gli ottantacinque anni, ossia il tasso di mortalità non aumenta tanto rapidamente con l'aumentare dell'età quanto negli anni precedenti. Questo effetto è probabilmente

dovuto alla selezione dei sopravvissuti, che sono generalmente persone più sane di quelle che sono morte. All'età di cent'anni il tasso annuale di mortalità è di 0,30, e questo tasso aumenta di circa 0,012 unità per ciascun anno successivo. In base a questo calcolo, nella popolazione degli Stati Uniti ci dovrebbe essere un individuo che ha raggiunto l'età di centoventicinque anni. La mia stima, fatta sulla base dei risultati di ricerche epidemiologiche e di altre osservazioni, è che mediante l'uso ottimale di supplementi vitaminici e altre misure sanitarie, la durata del periodo del benessere fisico e quella della vita potrebbero essere aumentate di 25-35 anni. Per la parte di popolazione che segue questo regime, la durata della vita dovrebbe essere da cento a centodieci anni; con il tempo l'età massima, raggiunta da un piccolo numero di individui, potrebbe arrivare ai centocinquanta anni.