

ACQUA PULITA, UN BISOGNO PER L'UOMO

Estratto tesi di Laurea in Infermieristica di Marie Thérèse UWAMWIZA,
Università Cattolica del Sacro Cuore

L'uso di acqua potabile

L'accesso all'acqua pulita costituisce un bisogno umano primario, quindi un diritto fondamentale dell'uomo. L'acqua contaminata rappresenta un serio pericolo per la salute sia fisica sia sociale dell'intera popolazione. L'assenza d'acqua sicura è un'offesa per la dignità umana.

Per l'uomo la sfida nel nuovo millennio è mantenere questa ricchezza comune così strettamente legata al suo benessere e alla sua salute.

Per chi vive nei "paesi sviluppati" aver disponibilità d'acqua è cosa normale; la gestione di questa risorsa è garantita da una capillare rete idrica che collega le fonti ai luoghi di utilizzazione sia essi civili che legati alle attività agricole, industriali, commerciali. Per chi vive in questi paesi è scontato che le acque reflue, una volta utilizzate, vengano raccolte e purificate da una rete fognaria prima di essere rilasciate nell'ambiente e poter così proseguire il proprio ciclo evitando contaminazioni chimiche o batteriologiche.

Tutto questo ha permesso di migliorare concretamente le condizioni di salute ed eliminare molte malattie legate alla scarsa disponibilità e sicurezza dell'acqua, anche se talvolta epidemie provocate da acqua contaminata sono sempre possibili anche nei paesi sviluppati. Bere, lavarsi le mani, il viso e il corpo, mantenere puliti gli ambienti e le cose sono atti quotidiani della cui importanza spesso ci dimentichiamo. L'acqua è necessaria alla nostra sopravvivenza e per migliorare la qualità della vita. Quando possiamo disporre a sufficienza contribuisce a stili di vita salutari e aumenta la longevità, permettendo attività sportive, ricreative, di divertimento e del tempo libero.

Come infermieri siamo consapevoli della funzione essenziale dell'acqua per la salute e il benessere delle persone che assistiamo, quest'elemento, alla base di ogni norma igienica di base, deve essere al centro della nostra attenzione ed è nostro compito educare la comunità al suo buon uso, mantenimento e risparmio.

Se però alziamo lo sguardo per vedere come vanno le cose nel resto del mondo, specialmente nei paesi in via di sviluppo, ci accorgiamo dell'esistenza di una situazione radicalmente opposta.

Un caso di assistenza legato all'utilizzo dell'acqua

“Elisa F, madre di tre bambini, vive a Inhambane nel Mozambico, impiega cinque ore al giorno per percorrere a piedi 24 chilometri per andare a prendere 20 litri d'acqua. Vive nella speranza che la sua area sia interessata da un programma per la fornitura di acqua pulita, questo porterebbe ad un miglioramento sostanziale della sua vita. Avrebbe più tempo da dedicare alla casa e al lavoro dei campi, più disponibilità di acqua per lavare e maggiori speranze per la guarigione del figlio di sette anni colpito da diarrea cronica”¹ Sono milioni le donne nei Paesi in via di sviluppo che hanno gli stessi problemi di Elisa. Specialmente le giovani donne subiscono le conseguenze sociali, oltre che sanitarie, della mancanza d'acqua. Le abitudini culturali delle comunità in cui vivono impongono loro il compito di andare a rifornire la famiglia di acqua, ma spesso per raggiungere il pozzo o la sorgente si impiegano molte ore del giorno, e questo, per esempio, costituisce una delle ragioni della loro esclusione dall'istruzione di base.

Il ruolo dell'acqua e la trasmissione delle malattie infettive

Da anni l'organizzazione Mondiale della Sanità sta monitorizzando la disponibilità di acqua sicura. La presenza e qualità di servizi sanitari di base, è fondamentale indirizzare il crescente bisogno di acqua per salvaguardare sia le popolazioni sia il pianeta. Recentemente è stato pubblicato il rapporto 2000 dell'O.M.S. e dell'U.N.I.C.E.F. "Global water supply and sanitation assessment" che dà un quadro il più possibile completo della disponibilità di acqua e di servizi sanitari nel mondo del decennio 1990 - 2000.² L'acqua è intimamente legata alla salute, interventi che migliorano la sua disponibilità, la qualità o la presenza di servizi sanitari e igienici hanno un dimostrato effetto sulla prevenzione delle malattie ad essa legate. Questo fatto è evidente nei paesi sviluppati che hanno visto una drastica riduzione di molte malattie conseguentemente allo sviluppo della rete idrica e fognarie in particolar modo nelle zone urbane. Per la maggiore parte della popolazione del mondo l'acqua contaminata è uno dei problemi di salute pubblica più grave.

Le tre fonti più importanti di inquinamento idrico sono i liquami, gli effluenti industriali, le piogge con il conseguente deflusso superficiale agricolo e urbano;

E' difficile dare un quadro completo delle principali malattie trasmesse dall'acqua, per la sua ampiezza e complessità; alcune classificazioni hanno preso in considerazione i vari ambienti sui

¹ (FONTE: unicef)

² (presente in lingua inglese sul sito del W.H.O.)

quali è possibile intervenire e non la natura dell'agente patogeno come classicamente avviene. E' possibile quindi classificare:

- 1) Malattie trasmesse con l'acqua, nascono dalla contaminazione dell'acqua con feci e urine umane ed animali.
- 2) Malattie dovute a carenza d'acqua, la scarsità o inaccessibilità di acqua rende difficile o poco frequente il lavaggio e l'igiene personale.
- 3) Malattie ospitate dall'acqua, l'acqua costituisce l'habitat per organismi ospiti nei quali alcuni parassiti trascorrono parte del loro ciclo vitale.
- 4) Malattie collegate all'acqua, l'acqua fornisce l'habitat per insetti vettori di malattie.

Queste quattro categorie riguardano principalmente i paesi in via di sviluppo, sebbene alcune possono essere presenti anche nei paesi sviluppati per trasmissione indigena, per l'arrivo di immigratori, una quinta categoria riguarda solo i paesi sviluppati.

5) Infine ci sono Infezioni propagate dall'acqua: riguardano infezioni che proliferano nelle condutture dell'acqua potabile e possono contaminare l'organismo attraverso le vie respiratorie, per esempio alcune amebe e la legionella presente anche negli impianti di condizionamento dell'aria.

Gli effetti sulla salute delle malattie associate all'acqua sono, come già detto, particolarmente gravi nei paesi in via di sviluppo, ma anche nei paesi sviluppati specialmente tra le famiglie più povere delle aree urbane e rurali. Il 50% della popolazione nei Paesi in via di sviluppo soffre di problemi di salute associati con l'acqua, vediamo quali sono.

Quattro miliardi di casi di diarrea ogni anno causano più di 2,2 milioni di morti la maggior parte di questi sono bambini sotto i cinque anni, questo significa che un bambino ogni 15 secondi muore per questa causa, il 15% dei decessi di bambini nei paesi in via di sviluppo. Viene stimato che interventi per migliorare la disponibilità di acqua, i servizi sanitari e l'igiene potrebbero ridurre i casi di diarrea in media da un quarto ad un terzo. Le malattie derivanti dall'ingestione di agenti patogeni presenti nell'acqua e nel cibo contaminati hanno il maggiore impatto sulla salute pubblica mondiale. Le epidemie più classiche sono il colera, la dissenteria e il tifo, anche protozoi (amebe) e virus come l'epatite A. La carenza d'acqua è la causa principale di malattia in quanto costringe all'uso di acqua contaminata da escrementi umani o animali, e quindi in tali condizioni la contaminazione dei cibi è altamente possibile.

I vermi intestinali infettano il 10% della popolazione dei paesi del terzo mondo, questi potrebbero essere controllati migliorando la qualità dell'acqua; le infezioni parassitarie intestinali possono portare a malnutrizione, anemia e ritardo della crescita. Poche persone muoiono di tali malattie, ma alcune di queste soffrono di gravi dolori; 200 milioni di persone nel mondo sono infettate dalla schistosomiasi, di questi 20 milioni ne soffrono gravi conseguenze. L'infezione

avviene attraverso il contatto della pelle con acqua contaminata da escrementi umani contenenti le uova di un verme parassita³. Essa può portare a disturbi cronici alla vescica e al tratto gastrointestinale e, nei casi non curati della forma urinaria, è frequente il cancro alla vescica, una delle forme di cancro più diffuse in Egitto.

La dracunculosi, invece, è provocata dall'ingestione di un piccolo crostaceo presente nell'acqua che contiene le larve del verme, questa si evolve in vermi lunghi fino ad un metro che provocano una malattia debilitante che tra l'altro produce delle vescicole sulla cute che si aprono al contatto con acqua liberando nuove larve che a loro volta andranno ad infettare altri artropodi. Il numero di persone infette si aggira intorno ai 10 milioni e la popolazione a rischio è di circa 100 milioni. L'uso di pozzi protetti previene l'infezione.

Sei milioni di persone nel mondo ogni anno perdono la vista da tracoma e 500 milioni rischiano questa infezione; l'agente responsabile di questa malattia, è la *Chlamydia trachomatis*, seri studi epidemiologici hanno dimostrato che riducendo i luoghi di riproduzione delle mosche, l'adeguata disponibilità di acqua e l'educazione della popolazione a lavare il viso con l'acqua riduce questa infezione del 25%.

Altre malattie sono portate da vettori che trovano nell'acqua l'habitat ideale per la loro riproduzione. La zanzara può trasmettere diverse malattie, la più diffusa è la Malaria, 300 milioni di persone sono infettate nel mondo da questa malattia, essa fa più di un milione e mezzo l'anno di morti, tre quarti dei quali sono bambini sotto i cinque anni. Una delle cause più importanti di malaria è la presenza di acqua ferma in prossimità di insediamenti umani (agricoltura ad irrigazione perenne come risaie). Occorre, quindi, migliorare la gestione delle risorse idriche, anche se l'intervento per ridurre la malattia deve essere effettuato su larga scala: uso di insetticidi all'interno delle abitazioni, prodotti repellenti, adozione di misure protettive personali specie per i bambini, uso di sostanze farmaceutiche profilattiche e di cura precoce.⁴

Il 50% della popolazione affetta, ha sviluppato resistenza alla cloroquina, per uso e prescrizione scorretta e i farmaci di nuova generazione costano moltissimo e non sono accessibili a molte persone che potrebbero così essere curate.

³ Carlo Urbani in "Malattie dimenticate" Feltrinelli, 2004 Milano.

E' facile sentire le grida dei bambini che giocano poco lontano, tutti immersi nell'acqua del fiume...vicino alle rocce dalle quali si tuffano. Ecco il primo bersaglio della malattia: i bambini. Il loro contatto con acqua del fiume è importante. E' forse l'unico gioco disponibile e offre un piacevole ristoro all'afa soffocante.

⁴ Carlo Urbani: In "Malattie dimenticate" Feltrinelli, Milano:

Come porre rimedio al problema della schistosomiasi in Mauritania? Occorre formare il personale sanitario per metterlo in condizione di riconoscere la malattia e saperla trattare, ed educare la popolazione riguardo ai sintomi e alle possibilità di guarigione, qualora sia assunto un determinato farmaco. Nelle scuole si deve insegnare ai bambini a non urinare nel fiume: meglio in brousse, nella savana, se non ci sono latrine. E poi altre strategie, ormai sperimentate e certamente efficaci nel controllare, se non l'infezione, almeno la malattia.

Altre malattie trasmesse dalle zanzare sono le filarie e virus come la dengue, la febbre gialla e l'encefalite giapponese. L'oncocercosi è portata da una microfilaria trasmessa da un moscerino (*Simulium*) che si riproduce nei corsi d'acqua, l'infezione è diffusa in America Latina ed Africa con 18 milioni di casi e 300.000 di casi di cecità ogni anno.

Alcune specie di zanzare, si riproducono in contenitori per raccogliere l'acqua piovana, presso le abitazioni. Queste, sono vettori della dengue che provoca improvvisi attacchi di febbre, cefalea, e dolori articolari. Circa 30 – 60 milioni di persone sono colpiti ogni anno, 100.000 sono i casi clinici, e 10.000 morti l'anno. La febbre gialla sulla quale i dati sono relativamente scarsi, probabilmente colpisce diverse centinaia di migliaia di persone con una mortalità del 50%, la malattia si presenta con febbre alta, nausea, vomito colorazione gialla della cute ed emorragie.

La qualità dell'acqua è messa a rischio in modo importante anche dall'inquinamento chimico; le e dalle attività umane.

Le sostanze utilizzate in tutto il mondo in agricoltura sono la causa principale dell'inquinamento chimico dell'acqua. La pericolosità per la salute e l'ambiente di anticrittogamici, insetticidi ed erbicidi è ormai nota, meno conosciuti sono i danni causati da altre sostanze chimiche di sintesi utilizzate in agricoltura quali i fertilizzanti azotati. Diversi studi hanno dimostrato che queste sostanze sono solo in piccole misure assimilate dalle piante, gran parte dei nitrati dilavati dalle piogge, essendo idrosolubili, inquinano le acque superficiali e di falda. I nitrati possono ridursi in nitriti, questi sono dannosi soprattutto per la salute dei bambini sotto i sei mesi, per la capacità preferenziale di combinarsi con l'emoglobina al posto dell'ossigeno, formando metaemoglobina; questo impedisce il suo trasporto ai tessuti (sindrome del bambino blu). I nitriti possono inoltre combinarsi con altre sostanze e produrre nitrosamine e altri composti fortemente cancerogeni.

La prevenzione delle malattie non allevia solo le sofferenze delle popolazioni colpite, ma aiuta a diminuire la povertà. Più di un miliardo di persone non vedono migliorare la possibilità di accedere a fonti d'acqua sicure; e più di 2,4 miliardi di persone non possono utilizzare ancora servizi sanitari di qualità accettabile, questi sono le popolazioni più povere della terra.

La prima tappa per cominciare ad alleviare la miserevole qualità di vita delle persone più povere nei Paesi in via di sviluppo, è dare loro una possibilità di sviluppo, è prendere atto del ruolo fondamentale che ha la disponibilità di acqua e di impianti sanitari domestici e urbani. L'acqua pulita, i servizi sanitari e l'educazione all'igiene sono diritti umani fondamentali che proteggono e migliorano la salute, migliorano il senso di benessere e incrementano lo sviluppo economico e la produttività sociale. L'acqua è un bene comune il cui valore intrinseco non può essere sostituito in alcun modo da un valore meramente commerciale.

La scarsità e la cattiva distribuzione nello spazio e nel tempo di quello che viene oggi definito a ragione *oro blu* può diventare fonte di conflitto, soprattutto là dove popolazioni diverse si affacciano a medesime fonti d'acqua e queste siano sfruttate in modo diseguale; un altro motivo di conflitto può derivare dall'applicazione di tariffe troppo alte per le fasce più povere allorché venga affidata a privati la distribuzione la gestione delle reti idriche.

L'acqua è un bene comune: la sua scarsità può essere sconfitta solo attraverso azioni combinate di pianificazione dell'uso delle risorse naturali, che vanno dall'uso razionale delle foreste, alla regolamentazione dei fiumi, alla lotta dell'inquinamento. Il successo dipende dalla crescita di una cultura capace di affrontare il problema dell'acqua anche attraverso lo sviluppo di una diversa contabilità che sia economico ed ecologico insieme, ma soprattutto attraverso una visione complessiva ed unitaria dei problemi.

La distribuzione di acqua nel mondo

In occasione del summit sulla Terra tenutosi a Johannesburg 2003 sono stati resi noti alcuni dati sull'utilizzo dell'acqua nel pianeta.

a) ACQUA

Oltre un miliardo e mezzo di persone nel mondo non hanno accesso all'acqua potabile.

- L' Africa dispone di acqua solo per il 54% della popolazione,
- Nell'Asia orientale per il 75%,
- In America Latina per l'85%,
- Nei paesi Arabi per l'86%,
- In Asia del sud per l'89%
- In Occidente quasi tutti accedono all'acqua corrente –99%

b) IGIENE

Nel mondo oltre 2,5 miliardi di persone vivono senza servizi igienici. Vi hanno accesso in Asia e nel Pacifico il 29% della popolazione; in Africa il 34%; in America Latina il 63%; 21 delle 37 principali malattie che mietono vittime nei paesi in via di sviluppo sono causate da mancanza d'acqua e d'igiene.

c) **VITTIME**

Ogni anno muoiono per malattie legate alla mancanza d'acqua potabile e d'igiene quasi 4 milioni di persone.

- 2 milioni per diarrea
- 1,5 milioni per malaria
- 200 mila per schistosomiasi
- 130 mila per la malattia del sonno
- 100 mila per vermi intestinali

Per valorizzare questi numeri occorre tener presente che, la popolazione mondiale attualmente è di 6 miliardi; anche se il tasso di crescita è rallentato rispetto ai primi anni Novanta. L'80% degli abitanti del pianeta vive nei paesi in via di sviluppo. Secondo le proiezioni dell'ONU, nel 2050 la popolazione raddoppierà rispetto a quella attuale.

Secondo il rapporto sullo sviluppo Umano, 2002, delle Nazioni Unite, oltre un miliardo di persone, non è in condizione di bere acqua potabile, mentre 2,4 miliardi, oltre un terzo della popolazione del pianeta, nel 2000, non aveva accesso a servizi igienici di alcun genere. Ma, sono i poveri che vivono in aree urbane dimenticate e malsane del mondo in via di sviluppo che sopportano il peso maggiore di questa tremenda situazione. Un'indagine condotta all'inizio di quest'anno dai consulenti di Strategy&Tactics, Research International East Africa e PriceWaterHouse&Coopers dimostra che la disponibilità di servizi essenziali è quanto mai limitata in tutti le province dei paesi poveri.

L'iniziativa ha portato a svolgere 8.000 interviste, nel Kenya almeno 500 per provincia e 100 per distretto. Nella selezione degli intervistati è stata utilizzata una metodologia a campione casuale. Secondo la ricerca, solo un intervistato su 20, il 5%, possiede un gabinetto con acqua corrente nella sua abitazione, mentre 1 su 8, il 13%, dichiara di non disporre di alcun servizio igienico in assoluto. Il rapporto aggiunge che solo 1 intervistato su 20 riceve acqua tramite un rubinetto collegato ad una condotta che gli entra in casa, mentre il 9% dispone di un rubinetto nel cortile. Un terzo degli intervistati, il 32%, si procura l'acqua da un fiume o da un vaso prodotto da una diga. Quanto rilevato espone uno scenario estremamente preoccupante in termini di malattie legate all'insalubrità e alla disponibilità dell'acqua, come si può facilmente capire. La ricerca fa presente, inoltre, che ulteriori gravi rischi per l'ambiente e per la salute della popolazione sono legati alla quanto mai limitata disponibilità di servizi di rimozione e smaltimento dei rifiuti. Solo l'1% degli intervistati, vive in una località in cui si assicura un servizio di nettezza urbana. Il 35% si libera dei rifiuti ammucchiandoli in spazi all'aperto, scelti casualmente. L'indagine, infine, riferisce che la raccolta e

il trasporto dell'acqua sono visti come un'incombenza prettamente femminile, con l'85% delle famiglie che identifica al suo interno una donna per quest'ingrato lavoro. Oltre il 22% delle famiglie che non dispongono di acqua corrente in casa o nel cortile risulta dedicare più di 2 ore al giorno alla raccolta e al trasporto dell'acqua per l'utilizzo a casa.

Le donne e l'acqua dei Paesi in via di sviluppo

Prendendo il sud Africa⁵ come esempio ed usando cifre approssimative in difetto, si può stimare che circa 16 milioni di persone non abbiano acqua corrente e potabile nelle loro abitazioni: ciò significa che, visto che una famiglia sud – africana è mediamente composta da 5 persone, circa 3.200.000 nuclei familiari trovano una fonte d'acqua ad una distanza media superiore ad 1 km. Facendo due calcoli, sempre in difetto, risulta che la media di due viaggi al giorno per famiglia per una distanza andata/ ritorno di 2 km ciascuno comporta una distanza complessiva di 12.800.000 km percorsi, quasi sempre a piedi, dalle donne sud – africane ogni giorno, giorno dopo giorno, solo per la raccolta dell'acqua.

E' come se le donne sud – africane andassero avanti e indietro per 16 volte al giorno tra la terra e la luna, la cui distanza media è di 384.400 km o come se percorressero l'equatore 319 volte, solo per la raccolta dell'acqua.

Calcolando un'ora per raggiungere la fonte, fare la coda, raccogliere l'acqua e tornare a casa, sono 6.400.000 ore al giorno. Le 6.400.000 ore giornaliere corrispondono, secondo i parametri occidentali di 8 ore al giorno per 21 giorni al mese per 11 mesi all'anno, a 3.500 anni lavorativi.

Tutto questo in Sud Africa solo per la raccolta di 10 litri di acqua di qualità sospetta, ogni giorno. Tutto ciò si verifica nonostante la disponibilità di acqua potabile sicura e di servizi igienici adeguati siano considerati fra i diritti umani fondamentali. Secondo diverse dichiarazioni e risoluzione delle Nazioni Unite ogni individuo ha il diritto di essere protetto dalle malattie e da qualsiasi minaccia per la sua salute, causati da acqua insufficiente o malsana e da igienici inadeguati.

Alcuni campioni che tengono conto dei problemi particolari che sono propri delle donne delle zone rurali e del ruolo importante che queste donne hanno per la sopravvivenza economica delle loro famiglie, particolarmente grazie al loro lavoro nei settori non monetari dell'economia, e

⁵ La Repubblica Sudafricana ha avuto, con le prime elezioni demografiche nel 1994, la rara opportunità di informare completamente la sua legislazione riguardante l'acqua con l'emanazione del Water Services Act (legge n. 108 –1997) e del National Water Act (legge n. 36 - 1998). Si tratta di una legge – quadro che necessita di altre delibere che nalizzino ed applichino i principi enunciati, con l'obiettivo della massima priorità per raggiungere l'erogazione di almeno 25 litri a persona al giorno.

prendono ogni misura adeguata per garantire le applicazioni della presente convenzione alle donne delle zone rurali. Queste nazioni prendono ogni misura adeguata per eliminare la discriminazione nei confronti delle donne nelle zone rurali al fine di assicurare, su base di parità tra uomo e donna, la loro partecipazione allo sviluppo rurale ed ai suoi benefici, in particolare garantendo il loro diritto: di beneficiare di condizioni di vita decenti, in particolare per quanto concerne l'alloggio, il risanamento, la fornitura dell'acqua e dell'elettricità, i trasporti e le comunicazioni.

Nelle zone rurali della maggior parte dei paesi in via di sviluppo, le donne sono le amministratrici delle risorse idriche. Esse sono spesso costrette a camminare per migliaia e migliaia di km per andare a cercare l'acqua necessaria a svolgere i lavori domestici essenziali.

Basti pensare che in alcune aree dell'Africa, donne e bambini trascorrono otto ore al giorno per raccogliere l'acqua. A tale proposito, si stima che la percentuale di donne che soffrono per la penuria di acqua sia del 55 per cento in Africa, del 32 per cento in Asia e del 45 per cento in America Latina.

La disponibilità di acqua potabile, tuttavia, rappresenta un motivo di crescente preoccupazione anche per le donne e le famiglie che vivono nelle aree urbane. Le Nazioni Unite hanno, infatti, stimato che tra il 1990 ed il 2020 il numero di abitanti delle città che non avranno disponibilità di acqua potabile potrebbe crescere di circa il 60 per cento, passando dagli attuali 244 milioni di persone a circa 490 milioni.

La scarsa qualità e la ridotta disponibilità di acqua potabile affligge non soltanto la produzione agricola ed il bestiame ma anche quantità di lavoro che le donne debbono impiegare per raccogliere, conservare e distribuire l'acqua.

Tuttavia, nonostante le loro responsabilità per la raccolta dell'acqua e l'amministrazione di quanto necessario al miglioramento delle condizioni igieniche, le donne vengono raramente coinvolte nel processo decisionale relativo alla pianificazione infrastrutturale. Troppo spesso, infatti, le donne non hanno la possibilità di esprimere il proprio parere circa, l'ubicazione di una pompa o la progettazione di latrine. Attualmente, tuttavia, viene riconosciuto che l'esclusione delle donne dal processo di pianificazione delle condutture idriche e dagli schemi, per il miglioramento delle condizioni igieniche, costituisce una delle ragioni principali per l'elevata percentuale di malfunzionamenti che in esse si verificano.

Allo scopo di migliorare la salute e la qualità della vita per le donne, i programmi per il miglioramento delle condizioni igieniche, dovranno concentrarsi sulla riduzione del tempo e delle energie necessarie alle donne per raccogliere l'acqua, e favorire inoltre la partecipazione femminile

al processo decisionale delle comunità per quanto riguarda le forniture idriche ed il miglioramento delle condizioni igieniche”⁶.

Nei paesi tropicali in via di sviluppo sono le donne a gestire i metodi tradizionali di purificazione delle acque. Quando gli organismi internazionali hanno dedicato qualche attenzione al ruolo delle donne nel contesto dei nuovi progetti di approvvigionamento idrico, è stato solo per commentare il tempo perso e le energie profuse dalle donne nella ricerca dell'acqua in luoghi sempre più lontani. Ma le donne non sono solo vittime del peso maggiore che oggi comporta la ricerca d'acqua; esse sono anche fonte di conoscenze e di capacità atte a fornire nelle zone rurali acqua pura e quindi più salubre...le tecniche tradizionali, lungi dal rappresentare un semplice culto del passato o curiosità buone per gli etnologi, sono un fattore vitale per la salute collettiva. Senza bisogno di cloro ad alte dosi, le piante usate dalle donne del terzo Mondo sono al tempo stesso medicinali, e aromatiche, e migliorano la qualità dell'acqua in vari modi. Le tecniche indigene usate dalle donne dei paesi in via di sviluppo per depurare l'acqua da bere sono a basso costo e si servono di elementi naturali, le piante.

Scarsità d'acqua: un problema globale?

Si parla spesso della scarsità d'acqua come un problema globale. Ma prima di tutto si tratta di un problema locale dovuto principalmente alla disomogeneità nella distribuzione delle risorse ma anche alla capacità economica dei Paesi di gestire bene le risorse disponibili. Può diventare un problema regionale come, per esempio, nel sud del Mediterraneo. Se poi la siccità coinvolge un numero crescente di regioni può allora diventare una questione che riguarda la politica mondiale. Nel '92 la conferenza di Rio de Janeiro ha riservato all'acqua una parte assai rilevante mettendo in evidenza alcune idee di base come la gestione integrata delle risorse, il valore economico dell'acqua, i problemi di relazione e conflitto con l'ambiente. Nel 2000 è stata preparata la Conferenza *Visione mondiale per l'acqua*, centrata sui maggiori problemi del secolo XXI, di cui si è discusso al secondo Forum mondiale dell'acqua che si è tenuto all'Aja. Il terzo Forum è stato a Kyoto nel 2003. Inoltre il 2003 è stato dichiarato "Anno mondiale dell'acqua dolce", anno per il quale le agenzie delle Nazioni Unite dovevano produrre una relazione mondiale unitaria sullo sviluppo delle risorse idriche.

⁶ (fonte: www.onuitalia.it/frames/frameo.html)

Le sfide per l'approvvigionamento

Ci sono ancora oggi 1 miliardo e 200 milioni di persone che non hanno accesso all'acqua potabile. Il doppio non ha accesso alle strutture sanitarie di base e ciò è direttamente legato a questioni di povertà e sicurezza alimentare. Avremo in futuro abbastanza acqua per produrre cibo per nutrire la popolazione mondiale che sarà di

9-10 miliardi nel 2050? L'irrigazione in agricoltura gioca ancora un ruolo fondamentale perché aumenta molto i rendimenti. L'irrigazione nelle zone aride non solo permette di assicurare l'acqua per le colture ma anche ai produttori di investire. Nel futuro si calcola che il 70% del cibo in più che si produrrà verrà dall'irrigazione. La risposta alla domanda se in futuro ci sarà abbastanza acqua per l'irrigazione è positiva. I problemi di insufficiente produzione di cibo sono, infatti, legati ad altre questioni (instabilità politica, relazioni internazionali) ma non alle risorse idriche .

Programma di igiene delle acque e degli alimenti in Mozambico

Sin dai primi anni di indipendenza del Mozambico, si è deciso che era prioritario sviluppare un Servizio Sanitario Nazionale in grado di operare nell'ambito della comunità con azioni di carattere preventivo, in applicazione di quanto stabilito dalla medicina di base. Questa chiara posizione di politica nazionale determinò svariati contatti con differenti paesi, che si mostrarono immediatamente interessati a cooperare sullo sviluppo di programmi di sanità pubblica.

L'Italia, a seguito di una missione tecnica del dipartimento di cooperazione e sviluppo, nel 1976 aprì con il Mozambico un programma di cooperazione bilaterale, con l'obiettivo di attivare un servizio di Nutrizione, nell'ambito del Ministero della Sanità, articolato nelle due specialità:

- a) Nutrizione applicata;
- b) Organizzazione di un Laboratorio centrale per il controllo alimentare.

Le attività iniziali si concentrarono essenzialmente nella verifica dei principali problemi di disponibilità e di accesso agli alimenti e dell'organizzazione dei sistemi per poter controllare lo stato di nutrizione della popolazione e dei gruppi a rischio.

Per questo s'iniziarono rilevamenti di dati e contatti con i Ministeri dell'agricoltura, e del commercio, per poter attivare un gruppo che trattasse gli aspetti multisettoriali, relazionati alla disponibilità di alimenti nel paese.

Un aspetto prioritario che fu immediatamente evidenziato, fu quello della formazione del personale a livello tecnico e direttivo, assolutamente inesistente e necessario per portare avanti un programma di nutrizione che si sviluppasse mediante azioni di monitoraggio e controllo,

educazione e ricerca di soluzioni ai problemi di carattere nutrizionale che investivano la popolazione ed in particolare i gruppi maggiormente esposti.

A tal fine si programmò un corso biennale per poter formare 25-30 “agenti di nutrizione“ e si iniziò a preparare un corso universitario per poter formare dei biologi in scienza dell’alimentazione con un corso di base di due anni presso la Facoltà di Biologia e un corso biennale orientato, con partecipazione del Ministero della Sanità. Per quanto si riferisce all’organizzazione di un laboratorio centrale del Ministero della Sanità per il controllo alimentare, i tecnici italiani iniziarono ad operare presso un antico laboratorio bromatologico dell’ospedale centrale di Maputo che disponeva di mezzi limitatissimi e veniva usato principalmente per alcune alcolemie e alcuni controlli tossicologici su alimenti o sangue. In ogni modo il problema rimaneva sempre, quello di trovare un modo per realizzare un programma di controllo delle acque.

La salute individuale e comunitaria dipende da distinti fattori di carattere socio – economico, che differenzia paesi ed aree nel mondo. Alcuni servizi, quali i sistemi di approvvigionamento idrico e l’eliminazione controllata di escreti umani, sono strettamente correlati all’incidenza di malattie ed epidemie che investono la comunità ed i gruppi a rischio. Secondo le informazioni della Organizzazione Mondiale della Sanità, la mancanza di acqua di qualità accettabile e di servizi adeguati per la eliminazione degli escreti, oggi interessa circa tre miliardi di persone che vivono prevalentemente nelle aree rurali e nelle periferie urbane dei paesi poveri dell’Africa, Asia ed America Latina.

Risorse e fabbisogno idrico in Mozambico

Il Mozambico è potenzialmente ricco di acqua, ai numerosi fiumi che lo attraversano e sboccano nell’Oceano Indiano. Le risorse idriche superficiali stimate in circa 214.000 milioni di metri cubici, dei appena il 40% è originato da precipitazioni locali, esistendo, di fatto, una notevole dipendenza dai paesi limitrofi in cui nascono i principali fiumi. Altra causa limitante è la distribuzione irregolare dei fiumi sul territorio e le notevoli variazioni di portata che si registrano nei periodi di piena e nei periodi di siccità.



grazie
sono
quali

Rispetto alle acque sotterranee, le conoscenze sono alquanto limitate. In termini generali si sa che al nord ed al centro il rendimento dei pozzi trivellati è basso o moderato, intorno ai 2 – 6 metri cubici per ora, permettendo l'utilizzazione di acqua per piccole comunità. Nel sud le formazioni sedimentarie del terreno, determinano bacini sotterranei importanti, suscettibili di sfruttamento su ampia scala per l'approvvigionamento di villaggi, centri urbani e irrigazione di culture.

Attualmente, nel paese non si dispone di dati sicuri relativi a differenti usi dell'acqua, fatta eccezione per gli insediamenti urbani, che sono definiti tali quando la popolazione, supera un minimo di 3.000 abitanti ed esistono infrastrutture e servizi di tipo urbano. Nel 1990, i sistemi di approvvigionamento di acqua servivano il 20% della popolazione urbana con allacci domiciliari, 23% mediante fontane pubbliche e 57% con altri sistemi, costituiti essenzialmente da pozzi.

Quasi tutti i principali centri urbani dispongono di sistemi di captazione e distribuzione di acqua, ma solo il 20% può considerarsi in buone condizioni operative. Si verificano, infatti, frequenti interruzioni delle stazioni di pompaggio e di trattamento, con conseguente distribuzione intermittente ed elevate perdite dovute alle cattive condizioni delle connessioni e dei tubi della rete di distribuzione. Nel paese il consumo medio di acqua pro capite è di 100 litri per giorno in aree urbane, fornite di allaccio domiciliare 30 litri per giorno quando il sistema di approvvigionamento è con fontane pubbliche.

Dall'indipendenza del paese avvenuta nel 1975 quindi, circa un milione di persone delle aree rurali ha potuto beneficiare di una disponibilità di acqua, con una copertura del 9% della popolazione.

Questi dati purtroppo oggi non riflettono la realtà a causa delle distruzioni e massacri perpetrati dai gruppi armati della RENAMO. La popolazione rurale quindi, al giorno d'oggi apre dei pozzi artigianali poco profondi e non protetti, che forniscono acqua contaminata o di dubbia qualità, che potrebbe essere la causa più frequente della trasmissione di malattie. Si calcola che circa il 60% della popolazione rurale, dispone di questi sistemi di approvvigionamento idrico. La restante popolazione si rifornisce d'acqua direttamente dai fiumi o dagli stagni, percorrendo in vari casi diversi chilometri. Queste distanze limitano la disponibilità di acque per l'igiene individuale e domestica. La distanza media dalle fonti di acqua è di circa 1,6 km, mentre nella regione di Inhambane sono abbastanza frequenti distanze di circa 10 km.

La donna, che tradizionalmente si occupa del rifornimento di acqua per la casa, può spendere anche più di cinque ore della sua giornata lavorativa, in funzione delle distanze da percorrere per il trasporto dell'acqua. Livelli tipici di consumo in queste situazioni, sono di 10 –12 litri al giorno e per persona, che si riducono a circa 4 litri quando la fonte dista vari chilometri. Se la fonte d'acqua è vicina i consumi aumentano rapidamente e si calcola che circa l'80% dell'acqua utilizzata è

dedicata all'igiene personale. Questo è ciò che accade nel Mozambico, con questo esempio possiamo fare il paragone con tanti altri paesi, che hanno la stessa tragica situazione. Quindi si spiega come non sia facile evitare alcune malattie dovute all'uso di acqua non potabile, alla carenza d'igiene personale e ambientale.

Ruolo infermieristico nel soddisfacimento di bisogni assistenziali dovuto alla carenza di acqua potabile

La professione infermieristica, è una delle professione più vicino all'uomo, essa non si limita ad un solo servizio nel confronto dell'assistito, ma cerca di soddisfare tutti i suoi bisogni. Nel caso dell'infermiere chiamato a lavorare in un mondo specifico dove manca l'elemento necessario per la vita, cioè l'acqua, si cerca prima di tutto di fare alcuni scelte prioritarie; visto che l'acqua a disposizione è poca, e non si può cambiare la realtà, allora subentra il detto famoso: Meglio prevenire che curare. Questo è fatto tramite una programmazione formativa, dove ognuno impara ad utilizzare bene e con diligenza quel poco d'acqua a disposizione; rispettando l'ambiente con il suo modo di comportarsi.

Progetto acqua e il nostro corpo

L'acqua è un elemento fondamentale per la nostra sopravvivenza, essa è il principale costituente dell'organismo. La quantità di acqua da assumere dipende dalle perdite, ossia dal consumo che ne facciamo. Il corpo umano è composto per il 75% d'acqua quindi è un elemento necessario per vivere.

- 1) L'acqua entra nel nostro corpo attraverso le bibite ed il cibo.
- 2) L'acqua esce normalmente dal nostro corpo per mezzo delle urine, feci, sudore e della respirazione. E quando siamo malati esce dal nostro corpo molta acqua come diarrea o vomito.
- 3) Tutta l'acqua che emaniamo dal nostro corpo deve essere sostituita.
- 4) Quando il nostro corpo perde molta acqua a causa della diarrea è necessario bere molto di più.
- 5) Ciò è necessario specialmente per i bambini.

L'uso dell'acqua

Bisogna fare molta attenzione all'acqua che si beve perché non si può bere qualsiasi acqua. L'acqua che beviamo deve essere limpida – pura, vale a dire potabile.

L'acqua pulita può essere presa da un pozzo profondo o da una sorgente protetta:

Un pozzo protetto deve stare

- 1) A 20 metri da una latrina o da una discarica;
- 2) Deve avere almeno 3 metri di profondità;
- 3) Deve essere circondato da un piccolo muro;
- 4) Deve essere rivestito di pietra nel suo interno;
- 5) Deve avere dei tubi di scorrimento dell'acqua piovana.

ATTENZIONE!

Non si deve entrare dentro il pozzo e non ci si deve gettare la spazzatura dentro!

- 1) Una sorgente protetta deve avere:
 - Un cerchio, una protezione di almeno 20 metri prima della sorgente con portone chiuso;
 - Tubi di scorrimento per l'acqua piovana;
 - Muro di 50 cm intorno alla sorgente;
 - Fare degli accorgimenti per non far avvicinare gli animali.
- 2) L'acqua presa da altre fonti deve essere sempre bollita almeno per 10 minuti e lasciata raffreddare nei recipienti come (bottiglie – pentole).
- 3) L'acqua non serve solo per bere ma anche per:
 - Cucinare;
 - Lavarsi;
 - Pulire gli ambienti;
 - Pulire le latrine (i bagni);
 - Dar da bere agli animali;
 - E irrigare i campi ed innaffiare le piante.

Come si riconosce l'acqua pulita?

- L'acqua pulita è prima di tutto trasparente ed incolore;
- Mettere molta attenzione perché anche l'acqua trasparente, la quale sembra pulita, può portare malattie perché dentro l'acqua si possono trovare microrganismi anche se i nostri occhi non riescono a vederli;
- Questi microrganismi sono pericolosi per tutti in modo speciale per i bambini piccoli;
- Per evitare malattie è necessario eliminare questi microrganismi che si trovano nell'acqua, per evitare ciò è necessario;
 1. Bollire l'acqua che si usa per bere e cucinare;
 2. Mantenere coperto il recipiente dove si conserva l'acqua per bere;
 3. Filtrare (usare il filtro per pulire l'acqua);

I microrganismi entrano nell'acqua attraverso:

- L'urina;
- Le feci (sia umane che d'animali);
- La spazzatura.

Per evitare che i microrganismi entrino nell'acqua è necessario usare latrine

Una latrina deve:

- Stare almeno 20 metri distante dall'abitazione, deve stare 20 metri lontano dai corsi d'acqua, sorgenti, pozza ecc;
- Deve avere almeno un metro di profondità;
- Deve essere recintata con cemento;
- Deve avere il dispositivo per la chiusura;
- Deve essere murata e con tetto;
- Deve essere pulita con acqua e, se è possibile, con ipoclorito di calcio(calcinaccio).

L'acqua sporca può portare molte malattie: le più frequenti sono la diarrea nei bambini.

Per evitare che i microrganismi entrino nell'acqua è necessario usare latrine

L'acqua può portare gravi malattie:

1. Quando si beve l'acqua sporca
2. Quando si mangia cibi contaminati da acqua sporca.

Queste malattie si manifestano con:

- Diarrea;
- Vomito;
- Febbre;
- Disidratazione;
- Debolezza;
- Mancanza di appetito.

1) Per evitare questi inconvenienti si deve:

- Bere solo acqua bollita e raffreddata;
- Lavare gli alimenti con acqua bollita e raffreddata;
- Cuocere bene i cibi;
- Lavare bene le mani.

Se la persona si ammala è necessaria bere molto. Quanto più frequente ed abbondante è la diarrea più bisogna bere. Bere sempre acqua bollita e raffreddata con sale e zucchero;

Se le scariche sono molto frequenti bisogna andare immediatamente dal medico;

Fare molto attenzione perché alcune malattie sono portate per l'acqua anche senza bere perché alcuni microrganismi entrano nel nostro corpo attraverso la pelle. Queste malattie si manifestano frequentemente con febbre e sangue nelle urine.⁷ In questi casi bisogna andare al centro di sanità.

2) Per evitare la propagazione di queste malattie:

- Non bisogna urinare nell'acqua;
- Non bisogna lavare la biancheria nei piccoli laghi;
- Non bisogna lasciare i bambini giocare nei piccoli laghi;
- Non bisogna fare il bagno nelle pozzanghere.

⁷ In un villaggio poco lontano da rosso, boghè, troviamo una zona dove tutti i bambini hanno ematuria (sangue nelle urine) e, poiché ce l'hanno tutti, nessuno si ritiene malato. Considerando che i bambini iniziano a infettarsi quando passano parte del loro tempo a giocare nell'acqua, quindi verso i cinque o sei anni. Carlo Urbani "In malattie dimenticate" Pag.22 Feltrinelli editore, Milano.

L'ACQUA E LE MALATTIE

Il legame tra acqua e malattia

Nelle zone dove l'acqua è insufficiente a soddisfare i bisogni sanitari della popolazione, si manifestano sovente preoccupanti epidemie, che inferiscono sulle situazioni già precarie di molte persone. Le cause di ciò sono da ricercarsi innanzitutto nelle condizioni climatiche che favoriscono lo sviluppo di agenti patogeni in queste zone, nella facilità del contagio dovuta ad uno stile e ad ambiente di vita, nella scarsa resistenza che l'organismo patogeno incontra nell'ospite, spesso già debilitato, infine nelle cure mediche spesso carenti.

Circa 1,1 miliardi di persone, vale a dire il 18% della popolazione mondiale, non hanno infatti accesso all'acqua potabile, come si è visto nel capitolo precedente. Mentre più di 2,4 miliardi di persone non dispongono di impianti fognari adeguati. Nei paesi in via di sviluppo, inoltre, più di 2,2 milioni di persone, in maggioranza bambini, muoiono ogni anno per causa di malattie la cui insorgenza è associabile alla mancanza di acqua potabile, a degli impianti fognari inadeguati e da un'igiene scadente. Una larga percentuale delle persone che vivono nei paesi in via di sviluppo soffre di malattie causate direttamente o indirettamente dal consumo di acqua o di cibo contaminati o da organismi infettivi che si riproducono nell'acqua.

Si cercherà di individuare la diversa relazione che lega tali malattie all'acqua. Ve ne sono infatti alcune che si trasmettono con l'assunzione di acqua contaminata (il colera, il tifo, la dissenteria, i vermi, ecc.). Altre sono trasmesse da agenti patogeni che parassitano, per una parte del loro ciclo vitale, un organismo acquatico, e penetrano nell'uomo attraverso escoriazioni della pelle (schistosoma, che ha come ospite intermedio una lumaca acquatica); altre ancora, sono veicolate da insetti legati all'acqua (mosche, e zanzare che trasmettono malaria, febbre gialla, oncocercosi,...).

La diarrea, viene definita come l'aumento della frequenza delle scariche alvine associato alla riduzione della relativa consistenza. Comunque, questi caratteri sono assai variabili da un individuo all'altro; perciò la diarrea viene definita meglio come l'alterazione del normale equilibrio tra i fenomeni di secrezione e di riassorbimento dei liquidi a livello del lume intestinale, con prevalenza dei primi sui secondi. La diagnosi differenziale si basa tra la diarrea da intossicazione, o *tossinfezione*, e diarrea da *enterite*.

La diarrea da tossinfezione

Segue all'ingestione di alimenti contaminati con tossine; è caratteristicamente acquosa e priva di sangue e muco e compare dopo un'incubazione breve, di qualche ora; questo costituisce un carattere distintivo rispetto alle enteriti e ne aiuta la diagnosi differenziale. Inoltre, per la breve durata dell'incubazione, è spesso possibile risalire all'evento causale e all'identificazione dell'alimento incriminato.

La tossinfezione alimentare più nota è la stafilococcica, causata da latticini contenenti la tossina stafilococcica. Essa si associa di regola a nausea e vomito ed eventualmente febbre, anche elevata. L'accertamento diagnostico, raramente praticato, si fonda sulla dimostrazione della tossina, mediante agglutinazione al lattice, sui cibi sospettati, piuttosto che sulle feci del paziente, oppure sull'isolamento colturale dei batteri produttori di tossina.

La diarrea da enterite

Le enteriti sono infezioni intestinali nell'accezione più propria del termine, distinte dalle tossinfezioni alimentari per un'incubazione più protratta, della durata di alcuni giorni; ciò rende più difficile l'identificazione anamnestica della sorgente d'infezione.

I microrganismi responsabili di enterite sono batteri e virus; la casistica di enteriti protozoarie, in particolare amebica, prevalentemente con carattere d'importazione, è sempre più limitata in Italia; mentre si verificano in diversi zone del mondo.

I meccanismi patogenetici delle enteriti batteriche sono riconducibili essenzialmente a tre modelli. Alcuni batteri agiscono attraverso la produzione di una tossina che, previa induzione dell'adenil o guanilciclas, attiva la secrezione di acqua o ne inibisce il riassorbimento attraverso la parete intestinale; questo meccanismo, riprodotto anche nel colera, è proprio dei ceppi enterossigeni di "Escherichia" responsabili della cosiddetta <<diarrea del viaggiatori>>.

Altri batteri, per esempio E. coli, aderiscono alla parete intestinale, causandone un danno esclusivamente funzionale, con questo stesso meccanismo agiscono anche i Rotavirus. Altri batteri, infine, invadono la parete intestinale, limitandosi a danneggiare la porzione epiteliale o approfondendosi fino alla lamina propria; questa ulteriore distinzione è molto importante, poiché comporta la possibilità per i secondi di raggiungere il circolo linfatico e sanguigno, quindi la possibilità di localizzazioni linfonodali o forme batteriemiche ed eventuali localizzazioni d'organo.

Tra i batteri in grado di invadere la parete intestinale ci sono i ceppi enteroinvasivi di E. coli, inoltre salmonella spp, che interessa la lamina propria della mucosa e può quindi dare origine a

batteriemie, *Yersinia* che, con meccanismo analogo, può determinare linfadeniti mesenteriche. Lesioni ancora più profonde, penetranti nella sottomucosa, sono le ulcere a *bottone di camicia* prodotte dal protozoo *Entamoeba histolytica*.

I caratteri della diarrea sono diversi in base al meccanismo patogenetico. La diarrea da tossinogenesi è di carattere acquoso, con frequenti scariche a spruzzo, prive di sangue o muco. Mentre la diarrea da agenti enteroadesivi ha caratteristiche analoghe, con una frequenza più limitata. I batteri enteroinvasivi causano una diarrea caratterizzata dalla presenza di sangue e muco. È dunque possibile risalire dall'aspetto delle scariche al microrganismo che potrebbe esserne l'agente causale.

L'osservazione attenta dei caratteri macroscopici delle scariche, con la ricerca di muco o di sangue, deve essere completata con l'esame microscopico, che consente di identificare tra i leucociti presenti nelle feci mononucleati e granulociti, gli uni delle salmonellosi, gli altri propri delle altre forme enteroinvasive.

Altri dati di laboratorio utili all'approfondimento diagnostico sono il valore del sodio fecale, più elevato nelle enteriti tossinogenetiche, e quelli degli elettroliti serici, la cui determinazione è peraltro richiesta dalla valutazione dello stato di disidratazione. L'esame diagnostico più importante in presenza di un quadro clinico di enterite è però la coprocoltura.

Qualora si sospetti un'etiologia virale, soprattutto nei bambini nei quali sono frequenti enteriti da Rotavirus, alla coprocoltura per batteri va affiancata quella per virus. Completa lo studio diagnostico l'esame coproparassitologico, elettivo nei casi sospetti per amebiasi o altra infezione parassitaria.

Terapia contro la diarrea

Per quanto riguarda la terapia, maggior importanza riveste, la reidratazione per via orale o per via endovenosa. La reidratazione orale è attuabile con la soluzione raccomandata dall'OMS, contenente per litro di acqua 20g di zucchero, 3.5g di cloruro di sodio, 2.5g di bicarbonato di sodio, 1.5g di cloruro di potassio; la reidratazione per infusione implica un carico (soluzione fisiologica o glucosata) con opportuna integrazione elettrolitica, commisurata alla situazione del paziente. La terapia antibiotica, va riservata alle situazioni più impegnative, a bambini e ad anziani e a pazienti immunocompromessi. L'ampicillina, o meglio l'amoxicillina, sono i farmaci d'elezione nelle salmonellosi.

Malattie infettive trasmesse per via idro-alimentare

L'acqua e gli alimenti possono essere facilmente contaminati da microrganismi che provocano malattie locali, soprattutto a livello intestinale, oppure malattie generali. Molti alimenti funzionano come veicoli favorevoli al contagio, poiché contengono sostanze che facilitano la proliferazione dei microrganismi aumentando così la carica infettante. L'individuo sano si infetta ingerendo acqua o cibi contaminati e, dopo un determinato periodo di incubazione variabile a seconda dell'agente infettivo, manifesta la malattia; l'individuo malato diventa così il serbatoio della malattia e può reimmettere nell'ambiente gli agenti infettivi attraverso le feci, che vengono rilasciate negli scarichi fognari e vengono veicolate nell'acqua di fiume o di mare; dato che l'infezione segue il percorso degli alimenti, queste malattie sono definite anche "a ciclo oro-fecale". Per molte malattie trasmesse per via idro-alimentare c'è da considerare anche il grosso problema dei portatori sani, che sono molto difficili da identificare e possono diffondere gli agenti infettivi.

La contaminazione dei cibi può avvenire in conseguenza della manipolazione o della preparazione di alimenti da parte di operatori che sono malati in incubazione o portatori sani oppure usando acque contaminate per bagnare gli orti o per lavare le verdure. Un'altra via di contaminazione è l'ingestione di molluschi crudi cresciuti in acque contaminate, ad esempio vicino agli scarichi fognari in mare; i molluschi (cozze, vongole, telline) vivono sottraendo dall'acqua le sostanze nutritive a loro necessarie, perciò funzionano come veri e propri filtri che possono trattenere gli agenti infettivi; la cottura uccide questi agenti infettivi (il succo di limone non è assolutamente in grado di ucciderli!) ma in molte regioni di mare persiste l'abitudine di mangiare i molluschi crudi e c'è il forte rischio di ingerire con essi anche gli agenti infettivi eventualmente presenti e di sviluppare così la malattia. E' possibile infettarsi anche ingerendo involontariamente acqua quando si fa il bagno in acque contaminate; a questo proposito esistono leggi e decreti che limitano la balneazione nelle acque a rischio di contaminazione; ma ciò non avviene soprattutto nei paesi in via di sviluppo dove informazione riguardo la prevenzione di certe malattie è carente.

La prevenzione delle malattie a ciclo oro-fecale si basa su elementari norme di igiene alimentare e personale, soprattutto nella preparazione degli alimenti destinati alla distribuzione nei ristoranti e nelle mense (aziende, ospedali, scuole): strumenti, superfici, frigoriferi e magazzini devono essere puliti, gli addetti devono sottoporsi periodicamente a controlli sanitari registrati sull'apposito di idoneità sanitaria e devono mantenere una scrupolosa igiene personale (lavare bene le mani soprattutto dopo l'uso dei servizi igienici, mettere un copricapo per contenere i capelli, indossare una giacca o una sopravveste di colore chiaro e pulita). Le norme igieniche alimentari e personali vanno seguite anche per la preparazione e la conservazione dei cibi nelle case, in

particolare quando si preparano le conserve casalinghe. Buone norme di profilassi alimentare sono il lavaggio accurato delle verdure, la cottura dei cibi e la bollitura dell'acqua, nel caso in cui si sospetti una contaminazione.

Le malattie a ciclo oro-fecale possono essere sostenute da batteri, virus e protozoi. Alcuni batteri producono tossine che provocano i danni nell'organismo-ospite e pertanto sono le vere e proprie responsabili della malattia: poiché alla base dell'intossicazione c'è l'agente infettivo, queste malattie sono chiamate tossinfezioni alimentari. Oltre alle malattie dovute a microrganismi, esistono anche alcune infestazioni sostenute da animali pluricellulari trasmesse mediante gli alimenti.

Le malattie causate da acqua non potabili oppure dagli alimenti inquinati sono moltissimi, tra di essi possiamo parlare del colera, della diarrea, dell'epatite (tre tipi: A, B, e C) e se ci riferiamo in modo particolare ai paesi in via di sviluppo, non possiamo tralasciare i vermi che portano tanti problemi ai bambini e non solo.

Colera

Il colera è una malattia diarroica acuta, conseguente alla colonizzazione dell'intestino tenue da parte di *vibrio cholerae* e provocata dalla enterotossina da questo elaborata. Può presentarsi in forme cliniche di varia gravità: da forme clinicamente non apparenti a forme diarroiche lievi e ad una malattia fulminante, mortale in poche ore. Colpisce soltanto l'uomo e si sviluppa molto frequentemente in forma epidemica.

L'uomo è il principale serbatoio dei vibrioni colerici. Il malato ne elimina grandi quantità con le scariche diarroiche, con il vomito (1ml di materiale colerico ne contiene 10°) e con il sudore. Sono inoltre pericolosi sotto questo aspetto i pazienti in periodo di incubazione e i convalescenti che possono continuare ad eliminare i vibrioni per 6-10 giorni. Specialmente i pazienti di età superiore a 50 anni e non trattati con antibiotici diventano più facilmente portatori cronici per colonizzazione delle vie biliari. Essi possono rimanere tali per parecchi anni, anche se l'eliminazione dei microrganismi con le feci è soltanto intermittente.

Sono particolarmente pericolosi, ai fini della diffusione dell'infezione, i *cadaveri* dei malati. Nulla prova che gli animali possono essere naturalmente infettati da *V. cholerae* o che possano essere portatori asintomatici.

L'acqua e gli alimenti sono importanti veicoli della infezione. Infatti, il *Vibrio Cholerae* muore rapidamente al clima secco ma sopravvive a lungo nell'acqua e nell'ambiente molto umido. La sopravvivenza è grandemente favorita dalla presenza di sale (acqua salata), di materiale organico in decomposizione (alimenti, deiezioni di malati e di portatori), di alghe, di plancton e di crostacei,

ed è assai prolungata nelle acque profonde. A tutto ciò si deve la persistenza del colera presso le popolazioni che vivono in prossimità di lagune, di fiumi e del loro delta, che vivono in condizioni igieniche fortemente scadenti e pertanto tali da rendere pressoché inevitabile la contaminazione idrica. Situazioni di questo genere sono comuni nei continenti asiatico ed africano. Poiché la concentrazione dei vibroni nell'acqua rimane debole, presso queste popolazioni l'infezione si mantiene più facilmente in forma endemica e raramente si sviluppa in epidemie ad andamento esplosivo. Strettamente collegata alla buona sopravvivenza di *V. Colerae* nell'acqua è la facilità con cui frutti di mare, pesci e crostacei possono essere veicolo dell'infezione. All'inquinamento di questi alimenti, ingeriti crudi, si devono casi sporadici verificatisi negli ultimi anni in zone non endemiche: come Spagna e Florida.

Sebbene l'infezione colerica si propaghi soprattutto in zone umide, epidemie possono verificarsi in ambienti aridi (ad es.: regione sub-Sahariana).

Gli alimenti possono venire contaminati da contatti di malati o portatori sani. Le mosche e gli insetti in genere hanno scarsa importanza come vettori dei vibroni, che possono trasportare passivamente soltanto a breve distanza.

Modalità di infezione

Quando il *V. Colerae* viene ingerito, supera l'ambiente acido dello stomaco. Questo normalmente lo distrugge, tanto che è impossibile provocare l'insorgenza di un colera sperimentale in volontari, ma può essere impunemente attraversato quando la carica batterica è elevata. A ciò si deve, tra l'altro, il diverso comportamento nei confronti dell'infezione di individui differenti esposti alla stessa fonte di contagio. Giunto nel tenue, il cui ambiente è alcalino, *V. Cholerae* vi colonizza la mucosa, si replica e secerne la tossina termolabile e non dializzabile, denominata collagene. L'adesione alla mucosa è indispensabile per la colonizzazione del tenue ed è consentita da fattori noti come glicocalice. I vibroni che non aderiscono vengono rapidamente portati oltre e soccombono nell'ambiente sfavorevole del colon. Avvenuta l'adesione, il *V. Cholerae* si moltiplica attivamente nello spazio di sette-nove ore, divenendo così numeroso da ricoprire come un tappeto gran parte della superficie mucosa. Quest'ultima, però, non viene mai invasa.

La malattia esordisce bruscamente, dopo un periodo di incubazione di durata variabile da poche ore a due-tre giorni in corso di epidemia e da tre-sette giorni in regime di endemia. L'inizio è fulmineo con una diarrea improvvisa e copiosa che, nelle prime 24 ore, può comportare la perdita di 1 l/ora negli adulti e di 8-10 ml/kg/ora nei bambini piccoli. Si tratta di diarrea acquosa nella quale sono evidente fiocchi di muco che le conferiscono un aspetto ad "*acqua di riso*". Le feci sono

isotoniche con il plasma ma hanno, rispetto a quest'ultimo, una concentrazione di bicarbonato e potassio notevolmente superiore. Il contenuto di sodio pressoché uguaglia quello del plasma negli adulti, mentre nei bambini piccoli è di poco inferiore. Sono praticamente assenti albumina, i leucociti e gli eritrociti. In rari casi l'esordio è meno violento, con una diarrea lieve che dura 24- 36 ore. Le scariche intestinali non sono precedute da dolori ma non danno sollievo ed anzi spessano il malato. Nella massima parte dei casi vi è vomito, sovente molto abbondante, il cui inizio può precedere o seguire di poco quello della diarrea.

Le imponenti perdite di liquidi e di sali conseguenti alla diarrea ed al vomito comportano le seguenti importanti perturbazioni: a) ipovolemia, conseguente alla perdita di liquido isotonic; b) acidosi metabolica, da perdita rapida e massiva di bicarbonato; c) deplezione di potassio. Vi è inoltre un aumento della densità del plasma con diminuzione del Ph del sangue arterioso e della concentrazione plasmatica dei bicarbonato. Nonostante la deplezione di potassio, la potassiemia può essere normale ma può abbassarsi se il deficit di basi viene corretto senza concomitante introduzione di potassio. La glicemia è modestamente aumentata negli adulti, mentre nei bambini può svilupparsi una grave ipoglicemia.

La sintomatologia

La sintomatologia clinica, espressione delle citate perturbazioni metaboliche, esordisce dopo un periodo variabile da 4 ore ad 1- 2 giorni dall'inizio della diarrea e del vomito. Il primo sintomo è, ovviamente, la sete intensa, che compare allorché il deficit di liquidi raggiunge 20- 30 ml/kg. Se questo deficit si aggrava (50-80 ml/kg), si aggiungono astenia profonda, torpore, tachicardia, perdita del normale turgore cutaneo e manifestazioni di ipotensione posturale come lipotimie e sincopi nel passaggio alla posizione eretta o seduta. Con l'ulteriore aggravamento del deficit (>di 80 ml/kg), mentre la sete si fa tormentosa, si verifica una profonda contrazione della diuresi, con oliguria fino ad anuria per riduzione del flusso glomerulare. Completano il quadro clinico crampi dolosi alle estremità, ma anche all'addome e al torace, affievolimento della voce fino all'afonia e, come espressione della ipovolemia ingravescente, aumento della frequenza cardiaca oltre 100-110 battiti/min, caduta della pressione sistolica omerale, filiformità del polso radiale, polipnea, cianosi dei letti ungueali, sudorazione fredda e viscosa, raggrinzamento della cute delle dita e, nei bambini piccoli, depressione delle fontanelle. Gli occhi sono incavati e la disidratazione intensa e la cianosi conferiscono ai pazienti un aspetto particolare e indimenticabile. L'addome, non dolente, assume aspetto "a barca" e consistenza pastosa; scompaiono i rumori della normale peristalsi intestinale. Non sono comuni alterazioni della coscienza ma alcuni pazienti appaiono stuporosi; soprattutto i

bambini, al di là di un certo grado di disidratazione, cadono facilmente in coma. La febbre manca quasi sempre negli adulti, nei quali anzi vi è più facilmente ipotermia (36°C), mentre è quasi la regola nei bambini più piccoli. La morte sopravviene allorché il deficit di liquidi supera 100–120 ml/kg, in genere per collasso dopo 48-72 ore. Anche queste forme cliniche più comuni, nonostante la gravità, sono passibili di guarigione spontanea. Il vomito allora scompare, consentendo, con l'assunzione dei liquidi, una auto-reidratazione. La diarrea dura per lo più alcuni giorni ma, ciononostante, la diuresi riprende e le condizioni generali si ristabiliscono. Viene indicata come indice prognostico favorevole la comparsa di febbre sui 38°C e di sudorazione calda. Il decorso può tuttavia essere turbato ancora da collassi secondari e da manifestazioni encefalitiche (agitazione, delirio).

In base all'andamento, si distinguono forme cliniche particolari oltre a quella usuale descritta.

- **Colera secco:** La morte interviene subito, prima ancora che la diarrea si sia manifestata o dopo una sola scarica di avvertimento e prima che siano comparsi i segni clinici di disidratazione. In questi casi manca praticamente il tempo per un intervento terapeutico efficace.
- **Forme lievi:** Abbastanza frequenti, si manifestano clinicamente con un quadro di gastroenterite acuta non febbrile, a volte apparentemente banale, a rapida guarigione spontanea.

Le possibili complicazioni, connesse quasi esclusivamente ad un intempestivo ed inadeguato compenso delle perdite di liquidi, di sali e dell'ipovolemia sono: a) necrosi tubulare acuta; b) ileo paralitico e/o alterazioni del ritmo cardiaca nei bambini fortemente ipopotassiemici; c) ipoglicemia, con conseguenti convulsioni e coma nei bambini.

D'altra parte, un eccessivo apporto di liquidi può provocare: a) bradicardia; b) insufficienza cardiaca con edema polmonare acuto, soprattutto se non si ha cura di correggere l'acidosi; c) l'esagerato apporto di soluzione glucosata-elettrolitica per OS. può determinare la comparsa di edema per orbitale; d) lo shock ipovolemico in giovani donne provoca quasi inevitabilmente aborto spontaneo nel terzo trimestre di gravidanza.

A) DIAGNOSI

La diagnosi in corso di epidemia è facile in presenza di diarrea profusa e di vomito incoercibile ad insorgenza fulminea. Qualche difficoltà può presentare, ovviamente, il primo caso in corso di epidemia in zona endemica. E' quindi indispensabile l'accertamento batteriologico che può essere tralasciato ad epidemia conclamata in presenza di sintomatologia tipica. Alla fine dell'epidemia è inoltre possibile attribuire a

V. Cholerae enterocoliti con alta eziologia (shigelle, salmonelle, tossinfezioni alimentari, accessi malarici, ecc.).

L'accertamento di laboratorio è basato sulla dimostrazione della presenza di V. Cholerae nella diarrea, nel tampone rettale, e nel vomito.

La diagnosi differenziale riguarda tutte le sindromi diarroiche e soprattutto quelle da E. coli enteritogeno e da V. parahaemolyticus per le quali è discriminante il ricorso alle ricerche batteriologiche. Anche alcuni avvelenamenti (arsenico, ac. Fosforico, funghi) possono simulare la sindrome colerica ma l'anamnesi fornisce di solito elementi validi ai fini della diagnosi differenziale. La presenza di eritrociti e di leucociti nelle feci consente di differenziare le enterocoliti da salmonelle, shigelle, campylobacter, virus e protozoi nelle quali vi è penetrazione dell'agente patogeno nella mucosa.

La prognosi è assai severa nelle forme gravi non trattate la cui letalità supera il 50%. Una terapia tempestiva e adeguata riduce quest'ultima a meno dell'1%.

B) TERAPIA

La terapia è fondata sul perseguimento di due obiettivi: a) compensazione delle perdite di liquidi e di sali; b) eliminazione di V. Cholerae e abbreviazione della durata della diarrea mediante somministrazione di antibiotici.

- ***Compensazione delle perdite di liquidi e di sali.***

E' la misura terapeutica più importante e "life saving". Occorre innanzitutto reintegrare celermente le perdite già avvenute, cioè annullare il deficit idro-elettrolitico già stabilito. In un secondo tempo è necessario rimpiazzare, volume per volume, le perdite che ancora si producono, fino al termine della diarrea. La scelta della via di somministrazione, endovenosa oppure orale, delle soluzioni elettrolitiche, è subordinata alle condizioni del paziente e alle opportunità offerte dall'ambiente. La prescrizione del volume e del tipo di soluzione lo è all'accertamento e al successivo scrupoloso monitoraggio delle condizioni di idratazione e del volume delle scariche intestinali. I criteri sui quali si può fare migliore affidamento per la valutazione del grado di gravità (lieve, moderato, o grave, corrispondenti rispettivamente a deficit idrici di 50, 70-80, 100-120 ml/kg) considerando il paziente trattato. Ovviamente, ottenuta la reidratazione, l'equilibrio idro-elettrolitico deve essere mantenuto fino alla scomparsa della diarrea. Si raggiunge lo scopo innanzitutto attraverso una attenta valutazione delle perdite di liquidi non solo con le feci ma anche con le urine, con il sudore, ecc. In questa fase è generalmente possibile compensarle mediante la

semplice somministrazione orale; tuttavia, in rapporto con l'entità delle perdite e con le disponibilità, si può ricorrere anche alla via endovenosa.

Particolare attenzione deve essere rivolta ai bambini nei quali le perdite con le urine e con la traspirazione possono essere particolarmente abbondanti.

- **Terapia eziologia.** Mira alla eliminazione di *V.Cholerae* e quindi all'arresto della diarrea. Si tenga tuttavia presente che quest'ultima dipende dall'azione della tossina che è saldamente legata ai recettori. Pertanto essa può durare ancora qualche tempo dopo la scomparsa dei vibrioni dal lume intestinale. Inoltre i chemioantibiotici possono scatenare una lisi massiva dei vibrioni con conseguente liberazione di tossina a cui si deve la diarrea. Ciononostante la chemioantibiototerapia offre la possibilità di ridurre la durata di quest'ultima e delle perdite di liquidi e di sali nonché di abbreviare il periodo di eliminazione dei vibrioni.

Fra tutti gli antibiotici, la *tetraciclina* per os è sufficiente a determinare la negativizzazione delle colture e l'arresto della diarrea in 48 ore. Sono ugualmente efficaci il *cloramfenicolo*, il *cotrimossazolo*, la *sulfadossina* e il *furazolidone*.

I chemioantibiotici devono essere somministrati per via orale iniziando dopo una-due ore dalla completa reidratazione e a vomito cessato.

C) PROFILASSI

La profilassi del colera si articola su tre gruppi di misure preventive.

Misure di igiene generale

Sono imperative alcune misure: 1) isolamento stretto dei malati e particolare attenzione allo smaltimento delle deiezioni (trattamento con latte di calce per almeno un'ora); 2) adozione di particolari precauzioni (pulizia delle mani con sublimato all'1%) da parte del personale sanitario; 3) stretta sorveglianza sanitaria dei conviventi e dei contatti dei malati; 4) cremazione o inumazione controllata dei cadaveri; 5) scrupoloso controllo degli acquedotti con clorazione; 6) disinfezione delle stoviglie usate dai malati mediante bollitura per alcuni minuti in acqua con soda 2% e disinfezione dell'acqua. In Italia è obbligatorio l'isolamento ospedaliero dei malati fino a negativizzazione della coprocoltura.

Si deve evitare qualsiasi provvedimento atto ad ingenerare il panico presso le popolazioni, con conseguente fuga di malati e di portatori e quindi diffusione dell'epidemia.

Misure di igiene personale

Specialmente in Oriente ed in Africa le prime e più importanti misure preventive riguardano *l'igiene alimentare*: proibire l'ingestione di frutti di mare non controllati, di frutta ed ortaggi crudi; obbligare la cottura completa del pesce.

Tutte le altre misure di igiene personale ordinaria devono essere più che mai strettamente nella pulizia delle mani a tutti ma specialmente agli addetti alla cucina, alla confezione e alla distribuzione delle vivande, disinfezione accuratissima di tutti i luoghi di uso pubblico (latrine, mezzi di trasporto, stazioni ferroviarie, aerostazioni, ecc.), degli abiti, del materiale lettereccio dei colerosi, ecc. I disinfettanti più attivi e meno costosi sono il cloruro di calcio e la varechina. Per le mani si usi la soluzione di sublimato all'1%.

Immunizzazione attiva

Il vaccino anticolerico è costituito da *V.Cholerae* (sierotipi Inaba e Ogawa: 4x10 in 0,5 ml) uccisi. Viene somministrato per via sottocutanea o intradermica in dose unica o in due somministrazioni distanziate di 7-28 giorni. Esso conferisce una protezione di durata non superiore a 3-4 mesi soltanto nel 50% dei vaccinati con dose unica e nel 60% di quelli vaccinati con due inoculazioni. Osservazioni recenti avrebbero dimostrato che la vaccinazione comporta la escrezione continua da parte del fegato di anticorpi IgG, IgM e di complemento in quantità rilevante. Portati con la bile all'intestino, questi vi creerebbero una situazione di vibriolisi permanente.

La protezione conferita al singolo dalla vaccinazione è molto scarsa ma, come misura di profilassi di massa, questa pratica è assai importante. L'esperienza ha infatti dimostrato che epidemie si fermano allorché si imbattono in popolazioni validamente vaccinate.

Poiché il vibrione colerico non supera mai la barriera intestinale, è sembrato razionale il ricorso a vaccini orali. Sono stati proposti e sperimentati con vario successo vaccini costituiti da vibriani attenuati, da ceppi (*TEXAS STAR*) la cui tossina possiede la sola subunità *B*, da ceppi sottoposti a manipolazione genetica che li rende incapaci di produrre la subunità *A*, da vibriani uccisi addizionati a subunità *B*, da tossina inattivata per riscaldamento, e da subunità *B* (non patogene ma immunogene).

Alla vaccinazione può essere utilmente associata la chemioprofilassi, soprattutto in coloro che si espongono per breve periodo al rischio di infezioni (ad es.: viaggi in zona di endemia). È opportuno a questo scopo il ricorso alla sulfadossina (fanasil) in dose unica orale (adulti: g 2; bambini < 2 anni: mg 50/kg; bambini 2-14 anni 0,5-1 g): la protezione dura 15 giorni, al termine dei

quali è consigliabile la somministrazione di mezza dose. Risultati ugualmente buoni possono essere ottenuti con le tetracicline (1-1,5 g/die suddivisi in 3-4 dosi giornaliere per 3-4 giorni). La sola limitazione è connessa alla comparsa di vibrioni colerici resistenti.

La strage dei vermi

C'è una malattia o meglio un gruppo di malattie che sono presenti quasi ovunque, e in particolare là dove la salute umana ha i confini più fragili con la patologia o la morte.

Le troviamo nei più remoti villaggi, sia nelle umide foreste tropicali sia nella calda savana africana, nelle bidonville sudamericane come nei villaggi delle enormi pianure asiatiche, nei campi dove si ammassano rifugiati e nelle periferie delle grandi città tropicali.

Si tratta di malattie che contribuiscono a rendere più gravi (o essere spesso la causa prima), la malnutrizione, il ritardato sviluppo dei bambini, la loro suscettibilità alle infezioni e comunque a danneggiare la salute complessiva. La loro causa è una delle situazioni forse più sgradevoli, quasi sempre mal recepita, indipendentemente dall'habitat geografico o dalla cultura: la presenza di vermi nel corpo.

Se prendiamo un bambino qualsiasi e lo poniamo come rappresentante dei bambini poveri del mondo, occorre pensare che abbia i vermi. E i vermi consumano i nutrienti introdotti (spesso appena sufficienti per sopravvivere), ritardano lo sviluppo fisico, danneggiano gli organi con i quali entrano in contatto, causano dolori addominali, anemia, diarrea, prolasso dell'intestino, carenza di vitamine e perfino l'occlusione intestinale. Infezioni particolarmente gravi possono anche condurre alla morte.

Vediamo di sapere qualcosa di più di questo flagello, che può essere considerato come la patologia più comune al mondo.

Innanzitutto i protagonisti: tre specie di parassiti intestinali che hanno in comune molte caratteristiche, inerenti l'habitat, il modo di infettare l'uomo e di trasmettersi ad altri. In particolare questi tre vermi hanno in comune la necessità di un terreno con determinate caratteristiche per completare il loro ciclo di sviluppo.

Chi sono? Anche se i loro nomi scientifici sono poco noti, essi sono ai vertici della classifica delle infezioni più comuni. Sono *Ascaris lumbricoides* o ascaride, *Trichuris trichiura* o tricocefalo e *Anchilostoma duodenalis* o anchilostoma.

Tutti e tre vengono considerati come appartenenti allo stesso gruppo, quello dei geelminti, che comprende i vermi (elminti) trasmessi dal terreno (geo). È infatti nel terreno, in specifiche

condizioni di temperatura, umidità e altri fattori, che le uova emesse con le feci dalle persone infette maturano e divengono infettanti per altri soggetti.

Alla base della trasmissione di queste infezioni devono, quindi, esserci due presupposti: una contaminazione del suolo con feci umane e uno stretto contatto con il suolo stesso, in situazioni climatiche, di adeguate temperatura e umidità. E queste condizioni sono la norma in gran parte dei paesi della fascia intertropicale, dove si intrecciano tutti i cofattori che determinano queste infezioni, le abitudini relative alla defecazione, la scarsità generalizzata delle strutture igienico-sanitarie, l'alta densità demografica.

Questi parassiti intrecciano rapporti piuttosto complessi con il loro ospite e, a sue spese, si procurano l'energia per sopravvivere. Se l'ospite umano introduce abbastanza calorie e micronutrienti (vitamine, ferro, ecc.) si mantiene un certo equilibrio, ma se l'alimentazione è deficitaria, l'equilibrio si rompe e la persona si ammala. Lo stato di salute dell'ospite dipende quindi da vari fattori, quali il numero dei vermi presenti, e quindi le reinfezioni legate al basso tenore igienico e al tipo di alimentazione. Insomma è la storia del cane che si morde la coda: la povertà è la causa della malnutrizione e del basso tenore igienico, che genera le conseguenze della malnutrizione.

Ovviamente, nell'ambito della popolazione generale, c'è un gruppo particolarmente esposto al rischio di queste malattie: sono i bambini in età scolare. Infatti i piccoli hanno contatti con¹ il suolo molto più intimi degli adulti, vi passano ore a giocare, e hanno l'abitudine di portare alla bocca le mani sporche di terra. Senza dimenticare che i bimbi osservano le elementari precauzioni igieniche nell'alimentarsi molto meno degli adulti. Il livello di intensità per tali infezioni raggiunge il suo apice intorno all'età di dieci-quattordici anni. Poi crescendo diminuiscono i fattori di rischio, e questi parassiti, che non vivono più di alcuni anni, vengono eliminati spontaneamente.

La conseguenza di essere infettati

Non è la presenza di uno o qualche verme nell'intestino a causare malattia: i disturbi sono proporzionali al loro numero e solo nelle infezioni con molti parassiti si manifestano i sintomi.

Gli anchilostomi vivono attaccati alla mucosa intestinale, provocando una continua perdita di sangue e lesioni sulla parete dell'intestino. Da uno studio realizzato di recente a Zanzibar è emerso, per esempio, che un bambino con un numero elevato di anchilostomi nel proprio intestino perde circa un quarto di litro di sangue l'anno. Occorre considerare che questa causa di anemia coabita

¹ Cfr. Carlo Urbani "Le malattie dimenticate" pag 100. Feltrinelli, Milano 2004

con altre malattie che la determinano (la malaria, per esempio) e che in queste situazioni socioeconomiche anche l'apporto di ferro con gli alimenti è estremamente carente.

Gli ascaridi: sono i parassiti più grossi del gruppo, avendo le dimensioni di un lombrico di terra. Essendo così grandi, hanno bisogno ovviamente di molte calorie per sopravvivere, che ottengono dagli alimenti introdotti dal suo ospite. Inoltre, nei bambini con infezioni particolarmente intense, questi parassiti possono formare delle vere e proprie *matasse di vermi*, che causano l'ostruzione intestinale, un evento drammatico che spesso conduce alla morte, non essendo possibile una chirurgia addominale in gran parte delle aree geografiche dove tale evento in genere si verifica.

In gran parte dei paesi tropicali l'impatto sanitario di tale gruppo di parassiti è spesso sottostimato dalle autorità sanitarie, ma il fenomeno è ben noto alle popolazioni interessate. Chi ha lavorato o lavora in un qualsiasi ambulatorio rurale ai tropici sa bene come sia comune sentire qualcuno che riferisce dell'emissione di vermi con le feci, o addirittura della presenza di grossi vermi (ascaridi) nel vomito.

Le cifre fornite dall'Organizzazione mondiale della sanità relative al numero delle persone infettate da tali parassiti sono impressionanti: oltre un miliardo sono quelli infettati da ascaridi e circa seicento milioni da anchilostomi. Se poi disegniamo una mappa della loro distribuzione e la confrontiamo con una mappa relativa al Pil pro capite dei vari paesi la relazione è sorprendente.

Sono paradigmatiche in questo campo le storie del Giappone e della Corea del sud. Subito dopo la seconda guerra mondiale, la condizione di quelle nazioni, in relazione a questi parassiti, era la stessa presente oggi in paesi come la Tanzania o la Cambogia. Poi man mano che la situazione economica migliorava (e con essa le condizioni di vita e la situazione igienico-sanitaria), la prevalenza di questi parassiti scendeva, fino a raggiungere oggi pressoché gli stessi livelli presenti in Europa. Ma in altri paesi della regione la situazione è veramente grave.

In gran parte del Vietnam oltre il 90% dei bambini in età scolare presenta infezioni da questi parassiti intestinali, e in molti di loro l'intensità delle stesse (quindi il numero di vermi) è tale da causare malattia. Il problema è in espansione nelle zone montuose del Nord del paese dove, per sviluppare l'agricoltura e soddisfare la legittima richiesta di riso, si sono trasferiti contadini e usanze dalle fertili pianure del Fiume Rosso. E tra queste aggrava la situazione quella di usare letame umano per fertilizzare le colture, con una distribuzione così della sorgente di infezione.

Non è facile contrastare tale flagello. Fortunatamente ci sono oggi strategie efficaci, ma spesso, anche se le stesse sono state messe a punto per paesi con poche risorse, la loro realizzazione è fuori dalla portata di molti governi.

Una delle misure più utili è la distribuzione periodica di una singola compressa di una medicina che uccide questi parassiti. Anche se il bambino si reinfetta subito dopo il trattamento. La successiva dose assunta dopo sei o anche dodici mesi fa sì che il numero dei parassiti non faccia mai in tempo a raggiungere un livello che può causare la malattia. In Vietnam attualmente sono circa dieci milioni i bambini che richiederebbero tale terapia periodica e, anche se il costo del singolo trattamento è di pochi centesimi di dollaro, il costo totale è insostenibile per le risorse nazionali. E così avviene in molti altri paesi. Soltanto un adeguato sviluppo economico potrebbe portare a una soluzione definitiva di questi problemi. Ma per tanti, troppi paesi, in particolare in Africa, esso sembra ancora essere un'irraggiungibile chimera. Ed è certo che per molti dei loro abitanti non c'è tempo per aspettare: o subito un trattamento curativo o continuare a vivere (e morire) in condizioni di anemia e malnutrizione.

Trasmissione e malattia

L'ascaride e il tricocefalo si trasmettono per via oro-fecale, ossia ingerendo (tramite cibo o mani contaminate) uova di questi parassiti che possono sopravvivere per mesi nel terreno se le condizioni esterne sono favorevoli. Le larve di anchilostomi e *Strongyloides* invece entrano nel nostro organismo attraverso la cute e arrivano all'apparato gastroenterico tramite la circolazione del sangue. Nei paesi in via di sviluppo le seguenti condizioni favoriscono la crescita e la propagazione di questi parassiti:

- 1) Il clima caldo e l'umidità permettono la sopravvivenza e lo sviluppo delle uova e delle larve nel terreno.
- 2) La carenza di servizi igienici e di latrine facilitano la contaminazione ambientale con feci infette.
- 3) La scarsa igiene alimentare e l'abitudine di concimare terreni con acque nere favoriscono l'ingestione delle uova. Nell'uomo dopo alcune settimane le uova si trasformano in larve e poi in vermi adulti che albergano nell'intestino dove si accoppiano e le femmine producono le uova che vengono eliminate con le feci.

Una femmina di ascaride può produrre fino a duecentomila uova al giorno.

Anche nel caso di *Strongyloides*, le larve vengono eliminate con le feci. Di tutte le persone infette, circa il 10% (quantificabile in centinaia di milioni di casi) sviluppa la malattia, la cui gravità è proporzionale al numero di vermi presenti all'interno dell'intestino. In assenza di cura, i vermi adulti sopravvivono nell'intestino anche alcuni anni. Queste infezioni possono causare sintomi quali diarrea, dolore addominale, perdita di appetito, nausea; in alcuni casi di infezioni di ascardi,

soprattutto nei neonati, insorgono complicanze quali perforazioni o occlusioni intestinali che richiedono interventi chirurgici e che, in alcuni casi, possono portare alla morte. Ci sono poi le subdole e forse più importanti conseguenze dell'infezione cronica, quali malnutrizione, ritardo della crescita, anemia e carenza di micronutrienti (per esempio, la vitamina A), ritardo nello sviluppo cognitivo e dell'apprendimento scolastico. Gli anchilostomi causano una grave anemia da carenza di ferro per le ripetute lesioni alla parete intestinale e la suzione di sangue da parte dei parassiti. Lo *Strongyloides* nei soggetti con ridotte difese immunitarie causa grave diarrea e un'infezione diffusa che può anche rivelarsi mortale.

Cura e prevenzione

Le elmintiasi intestinali paragonate alle altre *malattie dimenticate* si possono curare e prevenire col miglior rapporto costo-beneficio. Esistono farmaci a basso costo (meno di tre centesimi di euro) che si possono somministrare in dose unica e che sono fra i più sicuri della farmacopea umana. I più usati sono l'albendazolo o il mebendazolo che hanno una buona efficacia su tutti gli elminti. Altri farmaci validi sono il levamisolo e il pyrantel. Per l'ascaride e lo *Strongyloides* è molto efficace anche l'ivermectina. Per la prevenzione dei viaggiatori che si recano in zone a rischio è sufficiente seguire le comuni regole d'igiene alimentare: non mangiare frutta o verdura mal lavata, non camminare a piedi nudi su terreno contaminato. Diverso è il problema del controllo della malattia per le popolazioni che vivono in zone in cui queste infezioni sono endemiche. In questo caso la strategia si basa sul trattamento periodico di massa o di gruppi a rischio (per esempio, i bambini in età scolare e prescolare, le donne in gravidanza) con i farmaci sopraelencati. Il sistema scolastico è un eccellente canale per raggiungere i bambini e le loro famiglie. I farmaci, data l'assenza di effetti collaterali, possono essere distribuiti dagli insegnanti che trasmettono anche informazioni di educazione sanitaria per la prevenzione. L'obiettivo dell'OMS è di garantire l'accesso ai farmaci per la cura degli elminti ad almeno il 75% dei bambini in età scolare per il 2010. Per controllare la trasmissione ed eliminare l'infezione è necessario associare alle pratiche mediche progetti di sanificazione ambientale, costruzione di latrine, educazione sanitaria e igiene degli alimenti.