

CRISTIANO PESARESI

LA CONDIZIONE DEI BAMBINI NEI PAESI IN VIA DI SVILUPPO

RELAZIONI BIDIREZIONALI TRA INFEZIONI GASTROENTERICHE E MALNUTRIZIONE

Introduzione. – Recenti studi svolti nei paesi in via di sviluppo hanno evidenziato che i bambini di età inferiore a 5 anni contraggono frequentemente acuti e duraturi episodi di diarrea e presentano molto spesso gravi stati di malnutrizione ⁽¹⁾. La stretta relazione tra i due fenomeni ha indotto ad avanzare l'ipotesi secondo la quale le patologie diarroiche potrebbero contribuire a debilitare lo stato nutrizionale dei bambini e la malnutrizione potrebbe avere importanti ripercussioni sul numero e soprattutto sulla durata degli episodi (WHO, 1995a, p. 3; FAO, 2001, p. 32). Si determinerebbe, pertanto, una sorta di «circolo vizioso», caratterizzato da rapporti multipli e relazioni bidirezionali (Scrimshaw, Taylor e Gordon, 1968; El Samani, Willett e Ware, 1988, p. 94; WHO, 1995a, p. 3; FAO, 2001, p. 32).

Scariche di diarrea ripetute e voluminose, causando la perdita dei liquidi, la riduzione dell'appetito e un minore assorbimento dei nutrienti, che vengono espulsi con le feci, favoriscono l'insorgere e l'accentuazione della malnutrizione (Black e altri, 1982, p. 306; WHO, 1995a, p. 3; FAO, 2001, p. 32). La malnutrizione, a sua volta, intaccando le difese immunitarie, indebolisce l'organismo e determina una notevole diminuzione della resistenza alle infezioni (Katz e Stiehm, 1977; El Samani, Willett e Ware, 1988; FAO, 2001, p. 32).

Lo scopo di questo lavoro ⁽²⁾ è sintetizzare i risultati provenienti da diversi studi, condotti al fine di definire e misurare il legame tra i due fenomeni; viene, poi, delineato

(1) Secondo le stime compiute da Kosek, Bern e Guerrant (2003), circa 2,5 milioni di bambini, in questa fascia di età, muoiono mediamente ogni anno a causa della diarrea, definibile in senso epidemiologico come il manifestarsi di «tre o più scariche sciolte/liquide/acquose o un qualunque numero di scariche sciolte contenenti sangue in un periodo di 24 ore» (Baqui e altri, 1991, p. 1061). Rispetto alle valutazioni di Bern e altri (1992) e dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO, 1993), che evidenziavano una mortalità di oltre 3 milioni di bambini all'anno, è stata registrata una notevole flessione, ma la diarrea resta una delle principali cause di mortalità infantile nei paesi del Terzo Mondo.

(2) In questo articolo riprendo e approfondisco alcune tematiche che ho analizzato nell'ambito di un progetto internazionale, coordinato dall'Università di Bristol, al quale ho collaborato per circa tre anni, lavorando presso l'Unità di Nutrizione Umana dell'Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (INRAN).

un quadro generale della distribuzione delle patologie diarroiche e della malnutrizione (intesa come *stunting*, *wasting* e *underweight*), nei bambini (<5 anni) dei paesi in via di sviluppo, e si analizzano alcuni degli accorgimenti necessari per attenuare tali problematiche (3).

Le ripercussioni delle patologie diarroiche sullo stato nutrizionale e gli effetti dei principali patogeni. – Come indicato in un precedente lavoro, le patologie diarroiche contribuiscono a ritardare la crescita dei bambini, provocando ripercussioni sia sul peso sia sull'altezza. L'entità delle conseguenze dipende dall'eventuale presenza di sangue nelle feci, dal numero, dalla frequenza e dalla durata degli episodi e dai patogeni che ne sono responsabili (Pesaresi, 2002, p. 20).

A partire dagli anni 1970, la letteratura internazionale ha cercato di quantificare il possibile impatto della diarrea sullo stato nutrizionale nei paesi in via di sviluppo (Martorell e altri, 1975; Mata e altri, 1976; Condon-Paoloni e altri, 1977), elaborando modelli statistici in grado di valutare il *growth failure* attribuibile alle diverse forme di infezioni gastroenteriche (Brown, 2003). Con il trascorrere del tempo, questi studi sono divenuti sempre più assidui e, nel 1987, Zumrawi, Dimond e Waterlow (1987), esaminando una «coorte» di 439 infanti sudanesi, stimarono in 32 g il deficit nell'incremento di peso per ogni giorno di «malattia» e sottolinearono la gravità del fenomeno in caso di episodi ripetuti e prolungati. Tali ritrovamenti sono stati, in seguito, supportati da Patwari, che ha valutato il deficit giornaliero in 20-40 g (Patwari, 1999).

Pubblicando i risultati di uno studio svolto in Bangla Desh, un gruppo di ricercatori ha recentemente fornito ulteriori spunti, che ribadiscono la capacità delle patologie diarroiche di predisporre alla malnutrizione: i bambini (con un'età media di 30 mesi) esenti da diarrea registrarono, infatti, un incremento medio annuo di peso e di altezza rispettivamente pari a 1.866 g e 6,51 cm, mentre i bambini affetti da episodi di diarrea ebbero incrementi meno pronunciati (1.550 g e 5,87 cm), specialmente quando la patologia fu caratterizzata da perdita di sangue attraverso le feci (1.350 g e 5,27 cm) (Alam e altri, 2000).

L'influenza sulla crescita è stata di nuovo evidenziata, nel 2003, da alcuni studiosi che avevano seguito una «coorte» di 224 bambini peruviani per 35 mesi. Dall'analisi dei dati emerge, ad esempio, che un bambino di 2 anni, che nei primi 6 mesi di vita aveva

(3) Un bambino viene considerato *stunted* quando il suo *height-for-age* (rapporto altezza/età) si colloca al di sotto di -2 deviazioni standard rispetto ai valori di riferimento forniti dalla NCHS/CDC/WHO: il bambino è troppo basso per la sua età. Lo *stunting* è un indicatore di malnutrizione cronica, generalmente dovuta a un'alimentazione non adeguata per un periodo di tempo molto lungo. Si parla di *wasting* quando il *weight-for-height* (rapporto peso/altezza) del bambino in questione si colloca al di sotto di -2 deviazioni standard rispetto ai valori di riferimento forniti dalla NCHS/CDC/WHO: il bambino risulta, cioè, troppo magro rispetto alla sua altezza. Il *wasting* esprime condizioni di malnutrizione acuta, dovuta a una dieta recente non adeguata e alla ricorrente contrazione di patologie infettive tra cui, soprattutto, la diarrea. Un bambino viene considerato *underweight* quando il suo *weight-for-age* (rapporto peso/età) si colloca al di sotto di -2 deviazioni standard rispetto ai valori di riferimento forniti dalla NCHS/CDC/WHO; ciò vuol dire che il bambino è troppo magro per la sua età. L'*underweight* esprime, in pratica, una combinazione, una condizione di mezzo tra la malnutrizione cronica e quella acuta. Si veda al riguardo: Demographic and Health Surveys Program (1999, p. 2); Shetty (2003, pp. 142-145); per i valori di riferimento indicati dalla NCHS/CDC/WHO: WHO (1983, pp. 63-101).

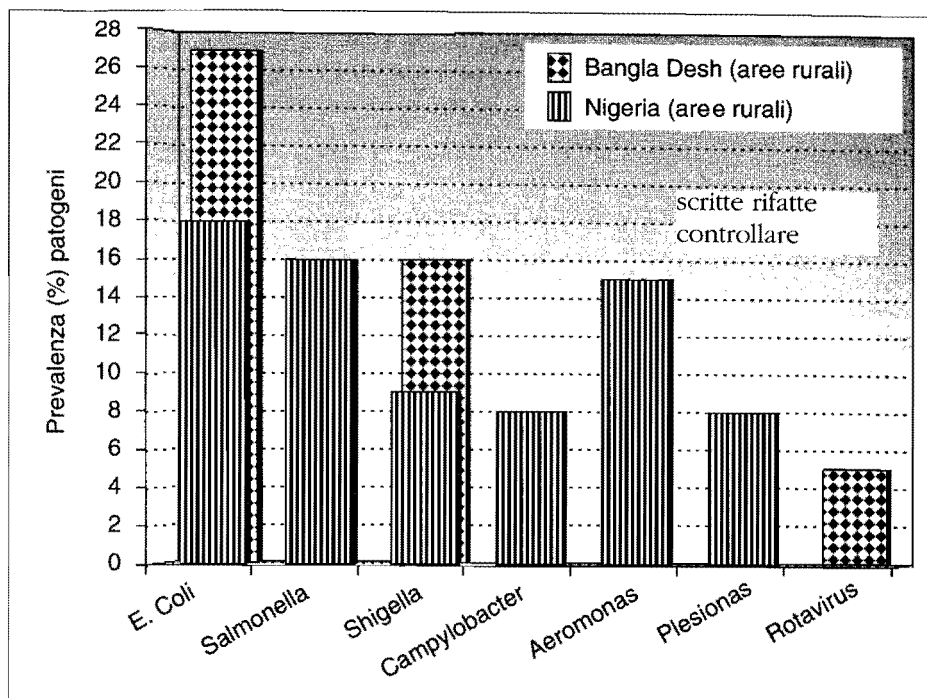


Fig. 1 – Prevalenza (%) dei principali patogeni responsabili di episodi di diarrea in studi condotti in Bangla Desh e in Nigeria. Si riportano solamente i patogeni per i quali sono stati forniti dati precisi

Elaborazione in base a Black, Brown e Becker (1984a); Obi e altri (1997)

contratto diarrea per il 5% o più del tempo, risultava 0,7 cm più basso di un coetaneo esente da «malattia». Analogamente, un bambino di 2 anni, che nei 2-6 mesi precedenti alle misurazioni aveva avuto diarrea per il 5% o più del tempo, mostrava, nei confronti di un coetaneo non colpito dall'infezione, un deficit di altezza pari a 0,5 cm (Checkley e altri, 2003).

Prima di soffermare l'attenzione sui «moventi etiopatogenetici», va ricordato che un'elevata frequenza di episodi acuti, oltre a favorire processi di disidratazione, sembra avere conseguenze a breve termine, in quanto è capace di provocare una rapida e sensibile perdita di peso; la lunga durata degli episodi, viceversa, ha effetti più prolungati nel tempo, che si riflettono soprattutto sulla crescita in altezza (Pesaresi, 2002). Emblematici, a riguardo, sono i risultati di un altro studio condotto in Bangla Desh, tra il marzo del 1978 e il marzo del 1979, da Black, Brown e Becker (1984a), che dimostrarono come: *a*) l'aumento del numero di giorni di diarrea determini una progressiva riduzione dell'incremento di peso. Nei periodi in cui la prevalenza fu maggiore o uguale al 30%, i bambini acquisirono soltanto il 66% del peso che ci si sarebbe aspettati in assenza di «malattia» (*ibidem*, p. 801); *b*) ogni episodio di prolungata diarrea (4-5 settimane) sia causa di un non trascurabile deficit annuo di crescita: circa 0,56 cm nel caso considerato (*ibidem*, p. 803).

I principali responsabili di episodi di diarrea, in grado di ripercuotersi sullo stato nutrizionale dei bambini, sembrano l'*Escherichia Coli* e la *Shigella*. L'*Escherichia Coli* è un bacillo gram-negativo, aerobio, asporigeno, appartenente alla grande famiglia delle

Tab. 1 – *Influenza dei diversi gradi di stunting, wasting e underweight sulla durata degli episodi di diarrea in generale e sulla durata degli episodi di diarrea causati da E. Coli o da Shigella, in bambini del Bangla Desh di età inferiore a 24 mesi*

Stato nutrizionale	Diarrea	Diarrea causata da <i>E. Coli</i>	Diarrea causata da <i>Shigella</i>
	Durata (giorni) §	Durata (giorni) §	Durata (giorni) §
<i>Stunting</i> *			
≥95%	7,2 ± 1,5	4,2 ± 1,6	
90-94%	7,7 ± 0,9	7,1 ± 1,4	13,9 ± 3,0
85-89%	8,8 ± 1,0	8,8 ± 1,3	16,8 ± 3,5
<85%	9,1 ± 1,9	11,7 ± 5,0	11,2 ± 3,4
<i>Wasting</i> *			
≥90%	6,8 ± 0,9	4,2 ± 0,7	8,8 ± 2,3
80-89%	8,5 ± 0,8	10,1 ± 1,7	14,9 ± 3,1
<80%	10,6 ± 1,7	10,8 ± 2,5	22,2 ± 5,0
<i>Underweight</i> *			
≥75%	6,9 ± 0,8	4,5 ± 0,8	11,5 ± 2,4
60-74%	8,6 ± 0,8	8,2 ± 1,1	16,1 ± 2,9
<60%	10,2 ± 1,7	14,0 ± 4,0	15,1 ± 5,5

Tendenzialmente, più i valori di stunting, wasting e underweight si discostano dagli standard di riferimento, e dunque più preoccupante è lo stato di malnutrizione, tanto maggiore è la durata degli episodi di diarrea

* Percentuale rispetto ai valori di riferimento NCHS

§ Media ± deviazione standard

Fonte: Black, Brown e Becker (1984b), modificata

Enterobacteriaceae, gli *Escherichia Coli* patogeni possono essere ricondotti, essenzialmente, a tre tipologie: entero-invasivo, enteropatogeno ed enterotossico, consueta causa della cosiddetta «diarrea del viaggiatore». Le *Shigelle* sono batteri gram-negativi, aerobi, asporigeni, con forma bastoncellare e anch'esse fanno parte delle *Enterobacteriaceae*. In base a un antigene somatico O, di natura lipopolisaccaridica, è possibile distinguere quattro gruppi sierologici, indicati con le lettere dell'alfabeto: A (*Sh. dysenteriae*), B (*Sh. flexneri*), C (*Sh. boydii*) e D (*Sh. sonnei*). Le *Shigelle* del gruppo A sono le maggiori responsabili delle epidemie che affliggono i paesi posti a bassa latitudine; quelle dei gruppi D e, in misura minore, B provocano – in genere – le più sporadiche infezioni che si contraggono nei paesi delle zone temperate (Sorice e Ortona, 1994; Buiatti e altri, 1993).

L'elevata prevalenza di questi due patogeni (in modo particolare dell'*Escherichia Coli*) è stata riscontrata in Bangla Desh e in Nigeria, ove rappresentano minacce costanti per la popolazione infantile (fig. 1), ed è stata confermata da uno «studio multicentrico-intrapreso in Cina, India, Messico, Birmania (Myanmar) e Pakistan (Huilan e altri, 1991).

Lo studio effettuato in Bangla Desh, da Black, Brown e Becker (1984a, p. 804) evidenzia che: a) gli episodi di diarrea dovuti a *Escherichia Coli* sono acuti e concentrati in un arco temporale abbastanza breve. Le conseguenze di questo tipo di affezione sono: l'immediata perdita di peso; un aumento deficitario di peso per i due mesi successivi

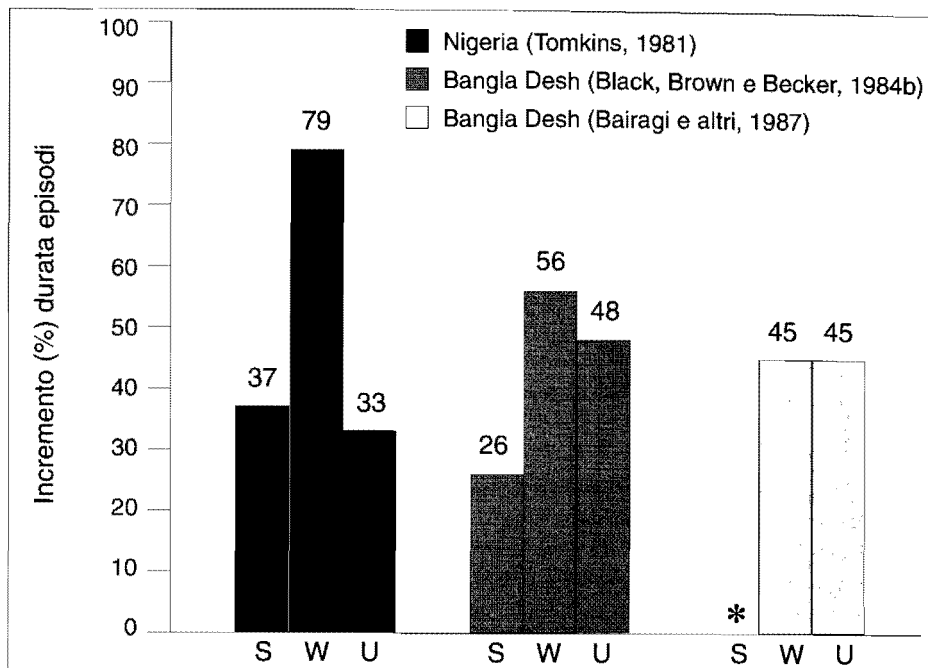


Fig. 2 – Incremento (%) della durata degli episodi di diarrea in caso di stunting (S), wasting (W) e underweight (U) in diversi studi condotti su bambini della Nigeria e del Bangla Desh

È particolarmente evidente il ruolo del wasting nel determinare un incremento della durata degli episodi. Lo stunting sembra, invece, avere un'influenza meno rilevante

* Valore non espresso ma definito «non consistente»

Elaborazione in base a Tomkins (1981); Black, Brown e Becker (1984b); Bairagi e altri (1987)

all'episodio; un preoccupante rischio di disidratazione; b) gli episodi di diarrea causati dalla *Shigella* durano più a lungo, sono frequentemente caratterizzati da presenza di sangue e muco nelle feci e possono contribuire a ritardare la crescita annuale, oltre a determinare una notevole riduzione dell'appetito, che – protrandosi nel tempo – favorisce a sua volta l'insorgere e l'aggravarsi della malnutrizione.

La malnutrizione come fattore di rischio per le patologie diarroiche. – Diversi studi hanno appurato che la malnutrizione può avere ripercussioni sull'incidenza e soprattutto sulla durata degli episodi di diarrea.

Dopo gli *inputs* forniti agli inizi degli anni 1970 (James, 1972) e 1980 (Trowbridge, Newton e Campbell, 1981), un importante contributo, nell'evidenziazione del ruolo della malnutrizione come fattore di rischio per l'incidenza diarroica, è stato offerto da El Samani, Willett e Ware, nel 1988. Lo studio, condotto tra l'agosto del 1983 e il luglio del 1984 su oltre 400 bambini sudanesi di età inferiore a 5 anni, mostrò che la possibilità di contrarre diarrea per i soggetti *underweight* era del 20% più elevata rispetto a quella dei bambini aventi un adeguato *weight-for-age* (El Samani, Willett e Ware, 1988, p. 100). I bambini campionati fecero rilevare una media di 4 episodi/anno se moderatamente mal-

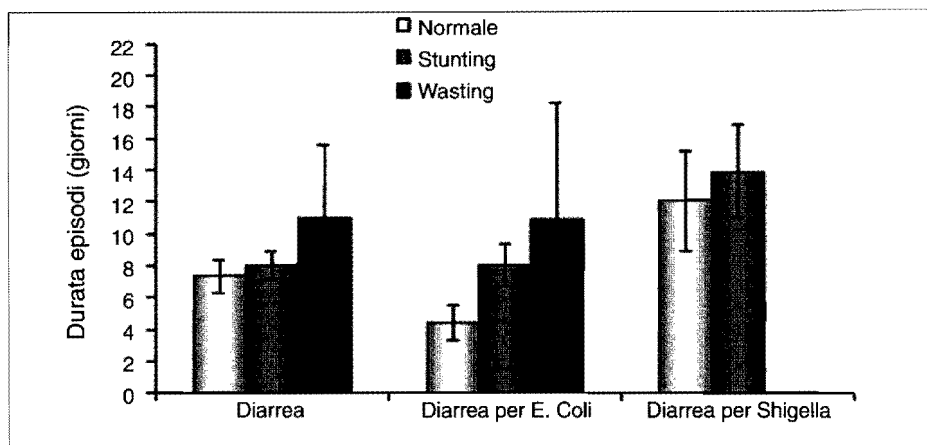


Fig. 3 – *Durata (media $\pm$ deviazione standard) degli episodi di diarrea in generale e degli episodi di diarrea causati da E. Coli o da Shigella, in bambini del Bangla Desh di età inferiore a 24 mesi, in relazione allo stato nutrizionale*

I bambini malnutriti, rispetto a quelli considerati «normali», risultano affetti da episodi più duraturi
Elaborazione in base a Black, Brown e Becker (1984b)

nutriti; 3,3 episodi/anno se lievemente malnutriti; 3,2 episodi/anno se ben nutriti (*ibidem*, p. 97).

Nello stesso anno, Sepulveda, Willett e Munoz (1988) – pubblicando i risultati di uno studio longitudinale compiuto in Messico su una «coorte» di 284 bambini con meno di 24 mesi di età – ribadirono una simile e ancora più accentuata tendenza: i soggetti moderatamente malnutriti erano stati affetti da 6 episodi/anno; i bambini lievemente malnutriti e «normalmente» nutriti da 3,7 e 3,3 episodi/anno.

Segnali forti erano pervenuti anche da Tomkins nel 1981. I bambini nigeriani (di età compresa tra 6 e 32 mesi) classificati come *wasted*, infatti, avevano riscontrato il 47% di episodi in più rispetto a quelli non *wasted* e la malnutrizione aveva influenzato in maniera decisiva altresì la durata degli episodi. In caso di *underweight* gli episodi furono più duraturi del 33% se paragonati con quelli registrati in bambini ben nutriti; in caso di *stunting* furono più duraturi del 37%; in caso di *wasting* del 79% (fig. 2) (Tomkins, 1981).

Molto dettagliati e interessanti sono, poi, i dati ottenuti da un ulteriore studio effettuato in Bangla Desh da Black, Brown e Becker (1984b), che hanno analiticamente mostrato il ruolo della malnutrizione come fattore in grado di prolungare la durata degli episodi di diarrea. I bambini *wasted* (di età inferiore a 24 mesi) soffrirono di episodi protrattisi fino al 56% in più rispetto a quelli osservati in bambini con un *weight-for-length* ⁽⁴⁾ almeno pari al 90% degli standard di riferimento e anche i bambini *stunted* e *underweight* furono affetti da episodi più persistenti (fig. 2). L'impatto della malnutrizione venne, inoltre, valutato considerando i principali patogeni responsabili delle infezioni intestinali: *Escherichia Coli* e *Shigella* (tab. 1 e fig. 3).

(4) In caso di bambini con età inferiore a 24 mesi si parla di *weight-for-length*, e non di *weight-for-height*, in quanto con appositi strumenti, quali ad esempio il rollametro, non si misura l'altezza del bambino bensì la sua lunghezza da sdraiato.

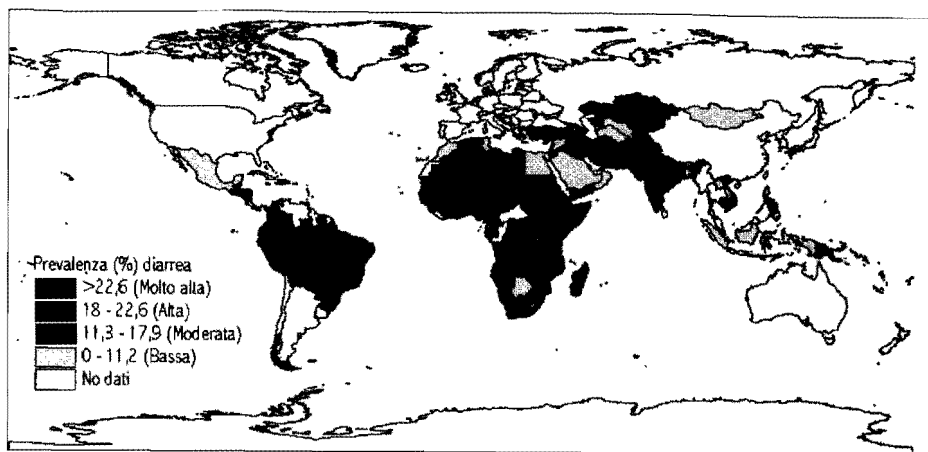


Fig. 4 – Prevalenza (%) di diarrea, in bambini di età inferiore a 5 anni, riscontrata durante rilevazioni effettuate sino al 2000

Elaborazione in base a UNICEF: <http://www.childinfo.org/eddb/Diarrhoea/database.htm>

Pochi anni più tardi, l'influenza della malnutrizione è stata sottolineata da un altro gruppo di ricercatori, che ha esaminato i risultati di uno studio condotto in Bangla Desh, su un campione di circa 1.000 bambini di età compresa tra 1 e 4 anni, nel periodo aprile-dicembre 1976. La durata degli episodi fu particolarmente accentuata in caso di bambini *wasted* o *underweight*: circa il 45% in più rispetto alla durata media degli episodi contratti da bambini ben nutriti (fig. 2) (Bairagi e altri, 1987).

Nuove analisi si sono succedute negli anni 1990 e agli inizi del 2000, confermando, a volte, l'ipotesi di una «significativa» relazione tra stato nutrizionale e incidenza di diarrea (Checkley e altri, 2002). Nel frattempo, sono aumentati i lavori finalizzati a valutare i possibili benefici ottenibili con dosi supplementari di micronutrienti, tra cui soprattutto lo zinco, in grado di ridurre il rischio di contrarre diarrea. Importanti contributi, a riguardo, sono stati forniti, nel 1997 e nel 1999 (Ruel e altri, 1997; Sazawal e altri, 1997; Bhutta e altri, 1999), quando è stata evidenziata la capacità dello zinco di favorire una sostanziale diminuzione dell'incidenza di diarrea, agevolare i processi di crescita e di sviluppo dei bambini, concorrere ad attenuare il tasso di mortalità infantile. Sulla base di simili risultati, è stato, quindi, mostrato l'effetto terapeutico dello zinco, atto ad affievolire la durata degli episodi persistenti e la gravità degli episodi acuti (Bhutta e altri, 2000), ed è stato ricordato il suo ruolo fondamentale per il metabolismo cellulare, il sistema immunitario e la mucosa intestinale (Bhatnagar e Natchu, 2004).

La distribuzione delle patologie diarroiche nei bambini di età inferiore a 5 anni.

L'analisi della diffusione e della prevalenza delle patologie diarroiche nei paesi in via di sviluppo può rivestire notevole interesse negli studi di geografia medica, disciplina che – tra l'altro – si occupa della distribuzione spazio-temporale delle malattie, incentrando l'attenzione sulle forme morbose che colpiscono diverse popolazioni e determinano tangibili conseguenze a livello sociale, economico e sanitario (Palagiano, 1996; Meade e Earickson, 2000).

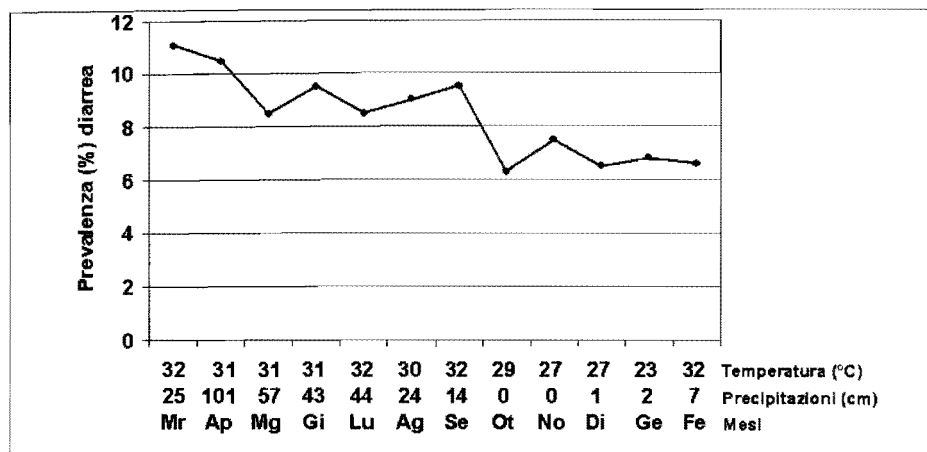


Fig. 5 – Prevalenza (%) mensile di diarrea registrata in Bangla Desh, tra il marzo del 1978 e il febbraio del 1979, su un campione di 197 bambini di età compresa tra 2-60 mesi

I mesi caratterizzati da alti valori di temperatura e precipitazioni sono quelli con i più alti tassi di prevalenza

Fonte: Black e altri (1982), modificata

La figura 4 mostra la percentuale di bambini, di età inferiore a 5 anni, che – durante differenti rilevazioni compiute sino al 2000 – ha contratto episodi di diarrea (?).

In America Latina e Caraibi la situazione è abbastanza omogenea. La maggior parte dei paesi presenta tassi di prevalenza moderati e, in minor misura, alti (Honduras: 19,3%; El Salvador: 19,8%; Ecuador: 19,9%; Repubblica Dominicana: 20,1%). Messico (9,7%) e Belize (11%) si contraddistinguono per i loro bassi valori; Bolivia (24,8%) e Haiti (25,7%) hanno tassi molto alti.

(5) Per rappresentare la distribuzione della prevalenza di diarrea e di malnutrizione nei paesi in via di sviluppo è stata effettuata una ripartizione in quattro classi, individuate in base al criterio dei quartili. Logicamente, qualora venisse scelto un altro metodo per rappresentare la distribuzione delle prevalenze, i limiti delle classi convenzionalmente definite a «bassa», «moderata», «alta» e «molto alta» prevalenza risulterebbero differenti e alcuni paesi potrebbero collocarsi in una classe diversa da quella riportata nelle figure 4, 6, 7 e 8. Relativamente allo *stunting*, al *wasting* e all'*underweight*, i limiti delle classi qui individuate non coincidono con quelli proposti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO, 1995b; 1997b). Infatti, non disponendo di valori internazionali di riferimento che consentano di parlare anche di «bassa», «moderata», «alta» e «molto alta» prevalenza di diarrea, è stato scelto un criterio unitario di classificazione applicabile a tutti i fenomeni indagati. In questo modo, è stato possibile delineare quadri generali della situazione mondiale e proporre un tentativo di analisi – riportato solamente in nota, più oltre, vista la lacunosità dei dati disponibili – che contribuisca a valutare l'esistenza di connessioni tra prevalenza di diarrea e prevalenza di *stunting*, *wasting* e *underweight*, sollecitando studi futuri. Si può, comunque, affermare che, per quanto riguarda *stunting* e *underweight*, le classi qui definite si discostano poco da quelle adottate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, mentre le differenze sono più consistenti prendendo in esame la situazione del *wasting*. Si precisa che le figure 4, 6, 7 e 8 possono essere considerate «carte di stima» in cui vengono riportati dati rilevati in anni differenti.

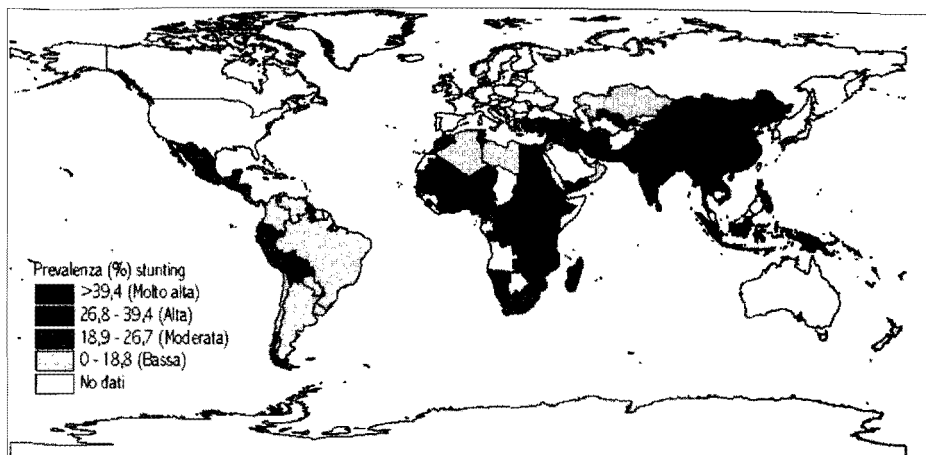


Fig. 6 – Prevalenza (%) di stunting, in bambini di età inferiore a 5 anni, riscontrata durante rilevazioni effettuate sino al 1997

Elaborazione in base a WHO (1997b)

Una certa variabilità e drammaticità caratterizzano, invece, il continente africano, dove i paesi che fanno registrare tassi bassi sono quattro: Tunisia (5,8%), Botswana (6,5%), Egitto (7,1%) e Marocco (10,4%). Diversi paesi, distribuiti lungo l'asse che si protrae dal Sudafrica verso il Centro-Est (compreso il Madagascar) e nell'area centro-occidentale (più la Libia), hanno tassi moderati. Tutti gli altri paesi presentano tassi alti o addirittura molto alti. In particolare, risalta l'allineamento, costituito dai paesi saheliani e dal Corno d'Africa, che taglia tutto il continente da occidente a oriente, per propagarsi verso sud-ovest, fino ad Angola (28,4%) e Zambia (23,5%). Viene così a delinearsi il «blocco» dei paesi maggiormente colpiti dal problema delle patologie diarroiche, tra cui, per la gravità delle condizioni, si segnalano Ciad (31,2%) e Niger (40%), ai quali vanno aggiunti Togo (31,1%) e Guinea-Bissau (31,5%).

Scarsa uniformità si riscontra anche in Asia, ove è difficile delineare degli assi di maggiore e minore diffusione, ma dove vanno sottolineati i casi di Pakistan (26%), Nepal (27,5%), Yemen (27,5%), Iraq (27,8%, nella zona settentrionale del paese) e soprattutto Turchia (29,7%), che si collocano nella classe a prevalenza molto alta.

È necessario ricordare, tuttavia, che i dati riportati riassumono i risultati di rilevazioni effettuate in stagioni e in anni differenti e devono essere considerati indicativi. La prevalenza di diarrea può essere, infatti, influenzata dai vari elementi climatici e lo svolgimento degli studi in periodi diversi dell'anno può rendere i valori soggetti a variazioni. Temperature elevate e condizioni di forte umidità, ad esempio, favoriscono la proliferazione di patogeni e di insetti; abbondanti e frequenti precipitazioni, prendendo in carico rifiuti e sostanze fecali, possono concorrere alla contaminazione delle fonti idriche.

Un importante contributo, nell'evidenziazione del ruolo che le componenti climatiche possono avere nel condizionare l'insorgere delle patologie diarroiche, è stato fornito da Rowland, Cole e Whitehead (1977), che – durante uno studio condotto tra l'aprile del 1974 e il novembre del 1975 in Gambia – registrarono tassi di prevalenza notevolmente più alti nel corso della stagione calda e piovosa rispetto a quelli riscontrati nella stagione

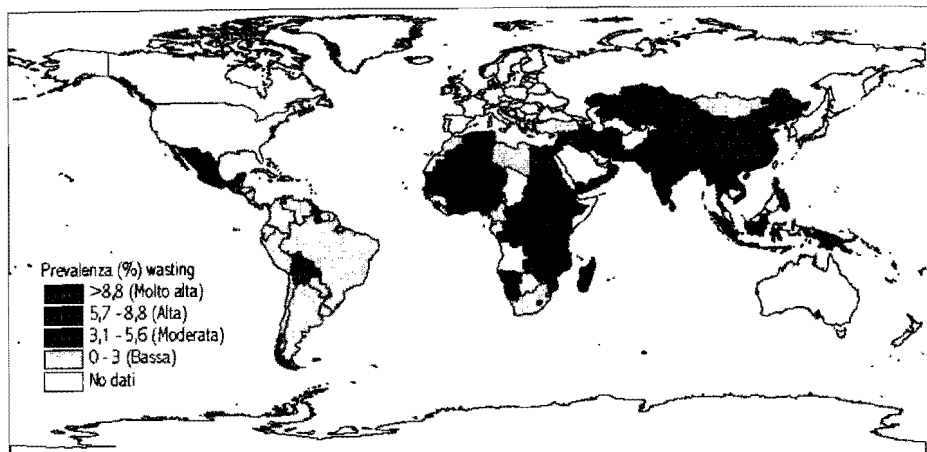


Fig. 7 – Prevalenza (%) di wasting, in bambini di età inferiore a 5 anni, riscontrata durante rilevazioni effettuate sino al 1997

Elaborazione in base a WHO (1997b)

fresca e secca ⁽⁶⁾. Simili osservazioni sono state fatte anche da Black e altri nel 1982, relativamente a uno studio svolto in Bangla Desh; i risultati ottenuti sono riportati in figura 5.

La distribuzione della malnutrizione nei bambini di età inferiore a 5 anni. – Per tracciare un quadro della distribuzione della malnutrizione nel mondo, si è fatto ricorso ad alcune elaborazioni cartografiche che mostrano, sulla base dei dati raccolti sino al 1997, la prevalenza dello *stunting* (fig. 6), del *wasting* (fig. 7) e dell'*underweight* (fig. 8) nei bambini di età inferiore a 5 anni.

Per ciò che concerne lo *stunting* in America Latina e Caraibi, è lecito affermare che la maggior parte dei paesi rientra nelle classi a bassa e a moderata prevalenza. Si discostano da questa tendenza Bolivia (26,8%), Haiti (31,9%) ed Ecuador (34%), che presentano tassi alti, e Honduras (39,6%) e Guatemala (49,7%), con tassi molto alti. Differente è la situazione del continente africano, ove solo Libia (15,1%) e Algeria (18,3%) si collocano nella fascia a bassa prevalenza e dove pochi paesi, variamente distribuiti, rientrano nella classe successiva. Lungo l'asse che si protrae dalla Mauritania (44%) all'Etiopia (64,2%) ⁽⁷⁾ si osserva l'alternanza di paesi a prevalenza molto alta e alta, e una massiccia concentrazione di paesi in gravi condizioni si trova in Africa Centro-Meridionale e

(6) In geografia medica viene presa in considerazione non solo la «quantità» ma anche la «qualità» degli elementi meteorologici e vengono valutati gli effetti che tali elementi possono avere sull'organismo umano (Palagiano, 1981, pp. 20-24).

(7) In realtà, la prevalenza di *stunting* (e anche di *wasting* e *underweight*) registrata in Etiopia (così come in Congo e Papua-Nuova Guinea) si riferisce alle sole aree rurali, ove in genere si riscontrano valori più elevati. Tuttavia, pur se non omogeneo rispetto agli altri, si è deciso di considerare ugualmente questo dato per fornire un quadro più ampio, attenendosi a quanto riportato dal WHO (1997b), e per mostrare quanto può essere alta la prevalenza della malnutrizione tra i bambini del Terzo Mondo.

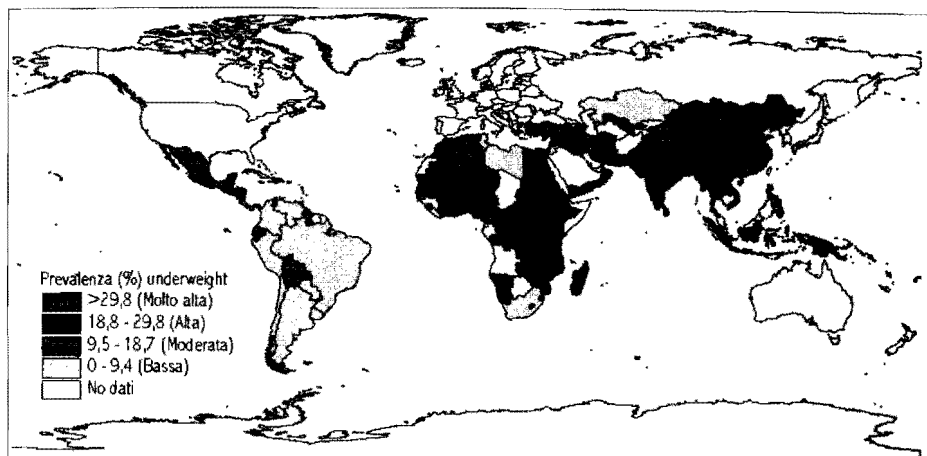


Fig. 8 – Prevalenza (%) di underweight, in bambini di età inferiore a 5 anni, riscontrata durante rilevazioni effettuate sino al 1997

Elaborazione in base a WHO (1997b)

Orientale: Zambia (42,4%), Tanzania (43,4%), Repubblica Democratica del Congo (45,2%), Burundi (47,4%), Malawi (48,3%), Ruanda (48,7%) e Mozambico (55%), cui si aggiunge il Madagascar (49,8%). Notevole variabilità si rileva anche nel continente asiatico, ma è comunque possibile individuare alcune linee di tendenza. Il Medio Oriente è, difatti, contrassegnato da tassi di prevalenza bassi e moderati, a esclusione dello Yemen (44,1%). Uzbekistan (31,3%), Cina (31,4%) e Filippine (32,7%) fanno registrare alta prevalenza. Un «blocco» di paesi dell'area meridionale (Birmania: 44,6%; Viet Nam: 46,9%; Laos: 47,3%; Nepal: 48,8%; Pakistan: 49,6%; India: 52%; Bangla Desh: 54,6%; Bhutan: 56,1%) e le isole indonesiane presentano tassi molto alti.

Passando all'analisi della distribuzione del *wasting*, la figura 7 mostra che in America Latina e Caraibi quasi tutti i paesi rientrano nella fascia a bassa prevalenza. Fanno eccezione Guatemala (3,3%), Giamaica (3,5%), Bolivia (4,2%) e alcune isole, con tassi moderati, e Messico (6%), Haiti (7,8%) e Guyana (8,5%), caratterizzati da tassi alti. Una certa eterogeneità si riscontra, invece, in Africa. Pochi paesi, distribuiti a «macchie», si collocano nelle classi a bassa e a moderata prevalenza. L'asse longitudinale Etiopia-Mozambico (entrambi con prevalenza pari all'8%) e altri paesi sparsi hanno tassi alti. Due «blocchi» di diverse dimensioni, divisi dal Ciad, per il quale purtroppo non sono disponibili i dati, spiccano per i tassi molto alti. La concentrazione nord-occidentale, con un numero maggiore di paesi, è costituita da Algeria (8,9%), Nigeria (8,9%), Ghana (11,3%), Burkina Faso (13,2%), Benin (14,3%), Niger (15%) e Mali (23,3%); quella centrale è formata da Repubblica Democratica del Congo (9,6%), Gibuti (10,7%), Sudan (13,1%) ed Eritrea (16,4%). Va, infine, segnalato il caso del Lesotho, in Africa Meridionale, con una prevalenza del 15,8%. Una situazione piuttosto variegata e articolata, che rende complessa un'analisi per «macroaree», si riscontra nuovamente nel continente asiatico, ove spiccano, però, per i loro tassi molto alti: Oman (9,1%) e Yemen (12,7%), nella zona occidentale; l'Uzbekistan (11,6%), in Asia Centrale; l'insieme Pakistan (9,2%), Nepal (11,2%), Sri Lanka (15,5%), India (17,5%) e Bangla Desh (17,8%), nell'area meridionale; il Laos (10,5%), il Viet Nam (11,6%) e le isole indonesiane nell'estremità sud-orientale.

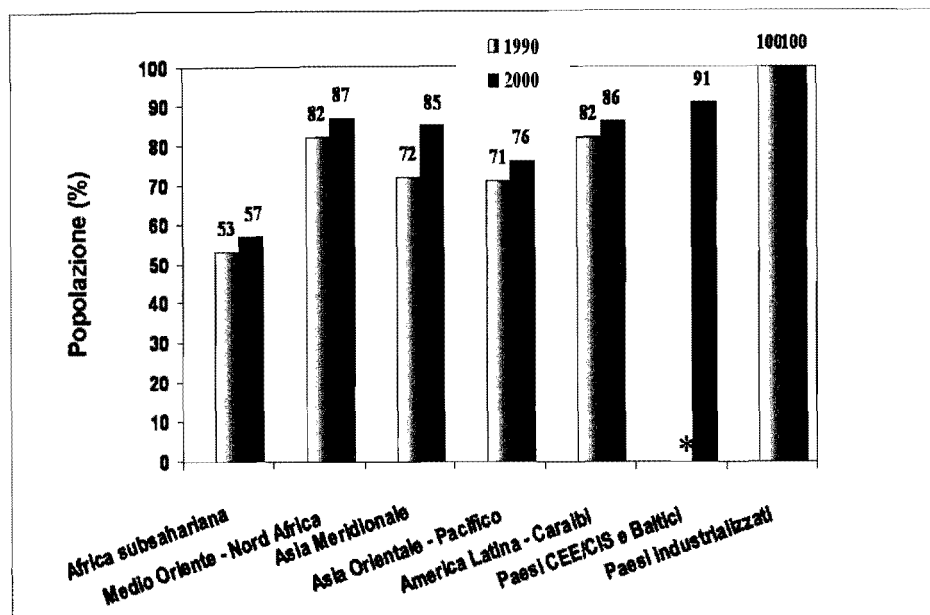


Fig. 9 – Popolazione (%) con accesso ad acqua potabile sicura nel 1990 e nel 2000

Fonte: (UNICEF) <http://www.childinfo.org/eddb/water/trends.htm>, modificata

* Dati non disponibili

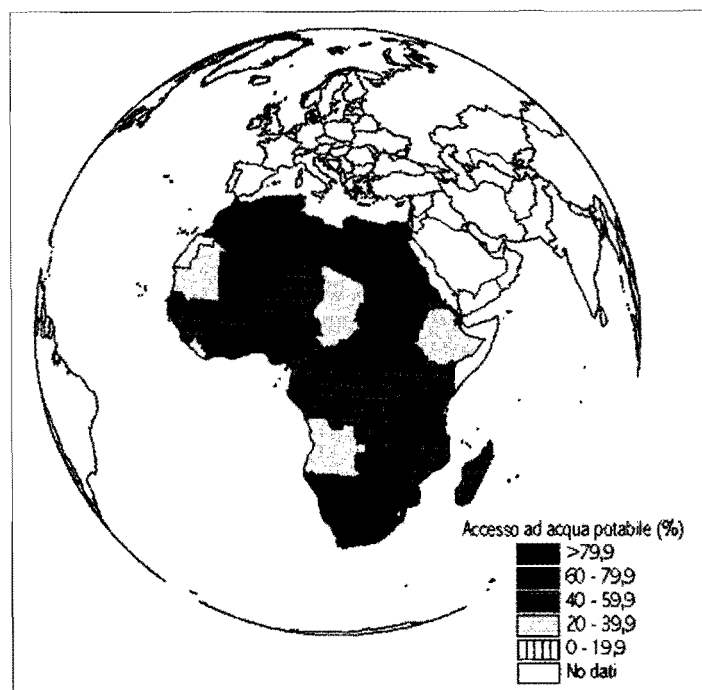


Fig. 10 – Popolazione africana (%) con accesso a fonti sicure di acqua potabile nel 2000

Elaborazione in base a UNICEF (2003)

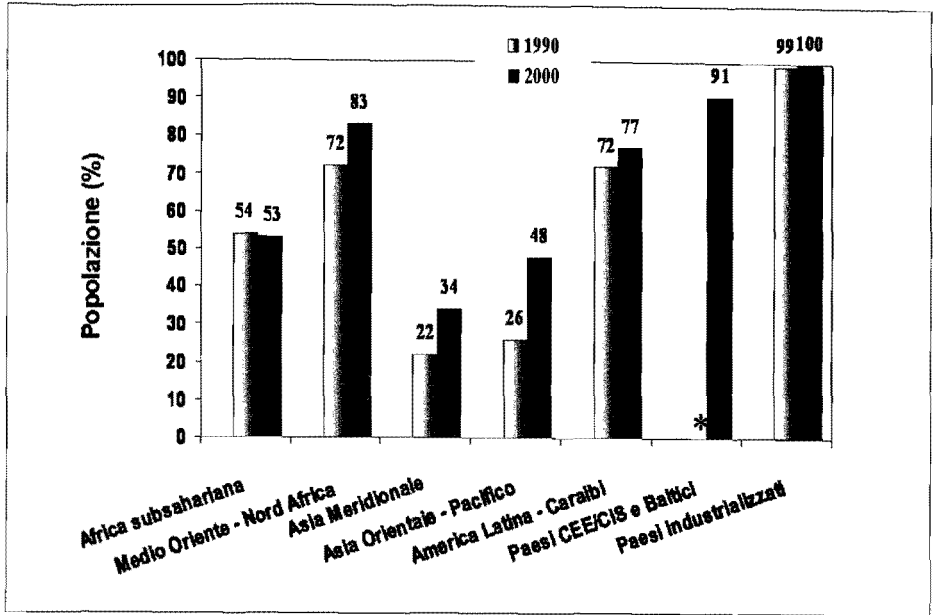


Fig. 11 – Popolazione (%) con accesso a impianti igienici adeguati nel 1990 e nel 2000

Fonte: (UNICEF) <http://www.childinfo.org/eddb/sani/trend.htm>, modificata

* Dati non disponibili

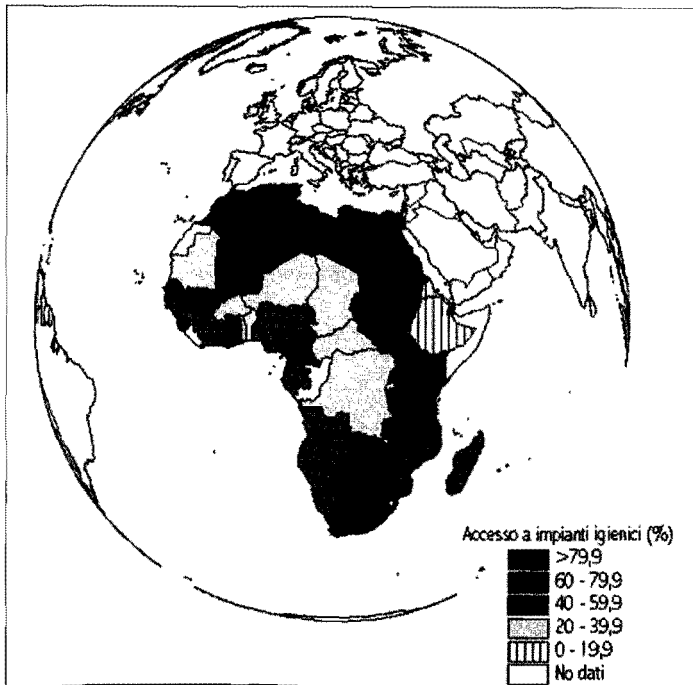


Fig. 12 – Popolazione africana (%) con accesso a impianti igienici adeguati nel 2000

Elaborazione in base a UNICEF (2003)

Relativamente alla distribuzione dell'*underweight* è possibile notare che i paesi dell'America Latina e dei Caraibi rientrano tutti nelle classi a bassa e a moderata prevalenza, a esclusione di Guatemala (26,6%) e Haiti (27,5%), che si trovano nella fascia a tassi alti. Una situazione più preoccupante – simile a quella descritta per il *wasting* – è, come sempre, presente in Africa. Libia (4,7%), Tunisia (9%) e Sudafrica (9,2%) sono i soli paesi caratterizzati da tassi bassi; in pochi casi, distribuiti in maniera difforme, si riscontrano tassi moderati. La maggior parte dei paesi si colloca nelle classi a prevalenza alta e molto alta e il Ciad continua a fungere da «elemento separatore» tra due concentrazioni a tassi molto alti: una occidentale, meno ampia, costituita da Burkina Faso (32,7%), Nigeria (35,3%), Mali (40%) e Niger (42,6%), e una centro-orientale, formata da Malawi (29,9%), Tanzania (30,6%), Sudan (33,9%), Repubblica Democratica del Congo (34,4%), Burundi (37,5%), Eritrea (43,7%) ed Etiopia (47,7%), cui si aggiunge il Madagascar (34,1%). Per quanto riguarda, infine, l'Asia si evince che gli Stati del Medio Oriente e quelli centro-settentrionali hanno per lo più tassi moderati e bassi (Libano: 3%; Qatar: 5,5%; Giordania: 6,4%; Kuwait: 6,4%; Kazakistan: 8,3%), a eccezione dell'Uzbekistan (18,8%), con alta prevalenza, e del solito Yemen, che conferma valori molto alti (30%). Per la gravità della situazione, risalta, in modo evidente, l'intero «blocco» di paesi che dal Pakistan (38,2%) si propaga sino in Papua-Nuova Guinea (29,9%), con la parziale esclusione di Thailandia (25,3%) e Filippine (29,6%), che rientrano nella classe ad alta prevalenza. Tra tutti meritano particolare citazione i casi di Viet Nam (44,9%), Nepal (46,9%) e soprattutto India (53,4%) e Bangla Desh (56,3%), con tassi addirittura superiori a quelli africani (*).

I possibili interventi: alcune considerazioni. – La relazione tra patologie diarroiche e malnutrizione (in bambini di età inferiore a 5 anni), riscontrata revisionando una serie di studi condotti al fine di evidenziare l'interdipendenza tra i due fenomeni, e l'entità delle loro conseguenze inducono a soffermare l'attenzione sull'individuazione di quegli accorgimenti che consentano di affrontare e alleviare tali problematiche. Sembra, persino, ipotizzabile che gli interventi volti a prevenire frequenti e duraturi episodi di diarrea possano contribuire a ridurre il numero di bambini soggetti a malnutrizione (soprattutto acuta); allo stesso modo, i programmi intrapresi per migliorare lo stato nutrizionale potrebbero indirettamente affievolire la prevalenza (Briend, 1990, p. 625) e la durata (Black, Brown e Becker, 1984b, p. 92) degli episodi di diarrea.

(8) L'osservazione congiunta delle carte della distribuzione porterebbe a verificare l'esistenza di una possibile relazione diretta tra prevalenza di diarrea e prevalenza di malnutrizione, in bambini di età inferiore a 5 anni. A causa della tipologia dei dati, raccolti in periodi diversi, non è però possibile eseguire analisi precise e attendibili. Nell'attesa di dati omogenei e dettagliati, vengono, comunque, sintetizzati i risultati di alcune analisi condotte dopo aver effettuato una ripartizione in tre classi, definite a «lieve», «media» ed «elevata» prevalenza, per distinguerle da quelle utilizzate nelle rappresentazioni cartografiche. Si è fatto ricorso al criterio dei terzili, in modo da evitare la presenza di classi con un numero troppo esiguo di paesi. Ovviamente, sono stati considerati solamente quei paesi (70 in totale) per cui erano disponibili sia i dati relativi alla prevalenza di diarrea sia quelli concernenti la prevalenza di *stunting*, *wasting* e *underweight* escludendo Etiopia e Papua-Nuova Guinea, dove i valori di malnutrizione sono riferiti alle sole aree rurali, e Iraq, dove i dati riguardanti le patologie diarroiche coprono la sola zona settentrionale. Da una prima analisi appare abbastanza evidente la relazione tra patologie diarroiche e *stunting*, poiché il passaggio da una classe di prevalenza di diarrea all'altra («lieve»: 0-13,1%; «media»: 13,2-20%; «elevata»: >20%) è seguito da un incremento nella prevalenza media dello *stunting*. In realtà, l'aumento è irrilevante se si confrontano i valori

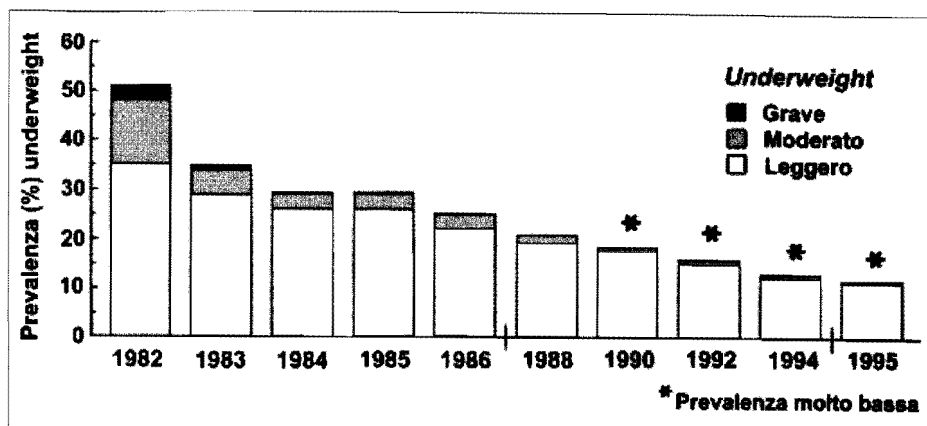


Fig. 13 – Prevalenza (%) di underweight, registrata in Thailandia tra il 1982 e il 1995, in bambini di età prescolastica

Fonte: Division of Nutrition, Ministry of Public Health (1998), modificata

delle prime due classi (27,8% e 27,9%) ma diviene accentuato spostandosi verso la terza classe, che contraddistingue i paesi fortemente colpiti da patologie diarroiche. A una prevalenza di diarrea maggiore al 20% fa, infatti, riscontro una prevalenza media dello *stunting* del 35,1%. Osservando l'andamento della prevalenza media del *wasting*, il legame con la prevalenza di diarrea sembra non sussistere per le prime due classi (7,6% e 5,2%), ma diviene ipotizzabile considerando la classe a elevata prevalenza di diarrea, cui corrisponde una prevalenza media del *wasting* dell'8,8%. Una simile relazione emerge prendendo in esame la prevalenza dell'*underweight*. I paesi che registrano i più alti valori medi, pari a 27,7%, si trovano nella classe a elevata prevalenza di diarrea, mentre quelli con una prevalenza di diarrea lieve e media hanno una prevalenza media di *underweight* uguale a 21,5% e 17,7%. Complessivamente, da questa analisi preliminare si evince, perciò, che nei paesi a elevata prevalenza di diarrea (oltre il 20%) è più facile riscontrare anche un'alta prevalenza di *stunting*, *wasting* e *underweight*. Per valutare l'esistenza di relazioni significative tra prevalenza di diarrea e prevalenza di malnutrizione, si è fatto poi ricorso al *test* del «chi quadrato», per misurare la tendenza dei due fenomeni a variare congiuntamente. Secondo il suggerimento di Cochran (1954) è stata, ogni volta, accertata l'assenza di frequenze teoriche inferiori a 5. È emerso che tra prevalenza di diarrea e prevalenza di *stunting* non esiste una relazione significativa ($\chi^2 = 9,213$; $p = 0,056$), ma l'analisi della distribuzione delle frequenze ha messo in risalto che: a) dei 24 paesi rientranti nella classe a elevata prevalenza di diarrea, il 54,2% presenta elevata prevalenza di *stunting* e soltanto il 12,5% denota prevalenza lieve; b) dei 24 paesi a elevata prevalenza di *stunting*, il 54,2% si segnala per un'elevata prevalenza di diarrea e il 25% per valori lievi. Si può, quindi, presupporre che nei paesi in cui si registra un'elevata prevalenza di diarrea sia più probabile aspettarsi un'alta prevalenza di malnutrizione cronica e che i paesi a elevata prevalenza di *stunting* facciano registrare più comunemente un'alta prevalenza di diarrea. Considerando la distribuzione delle frequenze e il valore di p , non molto distante dai limiti di significatività, pare lecito non escludere un possibile legame tra le due variabili. Il *test* ha, poi, evidenziato l'esistenza di una relazione significativa tra prevalenza di diarrea e prevalenza di *wasting* ($\chi^2 = 13,349$; $p = 0,010$), confermando l'ipotesi di interdipendenza tra le due variabili. I risultati ottenuti ribadiscono che la prevalenza di diarrea esercita un'influenza diretta sulla prevalenza di malnutrizione acuta e che questa, a sua volta, favorisce l'insorgere di casi di diarrea. Per ciò che riguarda, infine, prevalenza di diarrea e prevalenza di *underweight*, il *test* ha nuovamente mostrato l'esistenza di una relazione significativa ($\chi^2 = 10,129$; $p = 0,038$), che lascia presumere una condizione di reciproca influenza e un certo rapporto di causalità.

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, l'adozione di comportamenti e di pratiche igienico-sanitarie più adeguate determinerebbe una netta diminuzione dell'incidenza di diarrea (WHO, 1993, p. 1) ⁽⁹⁾. Gli accorgimenti da incentivare per favorire una tangibile riduzione della morbidità diarroica vanno ricondotti, essenzialmente, alla necessità di programmi di educazione e sensibilizzazione tesi in primo luogo a promuovere l'approvvigionamento e l'uso abituale di acqua potabile sicura. Esrey, Feachem e Hughes (1985, p. 763) calcolarono, infatti, che interventi finalizzati a favorire congiuntamente l'incremento della disponibilità e il miglioramento della qualità dell'acqua consentirebbero una contrazione della morbidità diarroica di circa il 37%. Facendo, allora, riferimento alle stime effettuate dall'UNICEF per i paesi in via di sviluppo, è possibile affermare che, nell'arco temporale compreso tra il 1990 e il 2000, la percentuale di popolazione con accesso ad acqua potabile ha fatto registrare un discreto aumento (fig. 9). Considerando la situazione del continente africano nell'anno 2000, va, però, precisato che – malgrado i valori complessivi mostrino progressi relativamente incoraggianti – continuano a sussistere casi critici. Nei paesi che si affacciano sul Mar Mediterraneo (un po' meno in Libia), nell'insieme Botswana-Zimbabwe-Sudafrica, a Gibuti, nel Gabon e in Costa d'Avorio la percentuale di persone avente accesso ad acqua sicura ⁽¹⁰⁾ è piuttosto elevata, ma alcuni paesi denotano condizioni tra le più arretrate al mondo: spiccano l'Etiopia (24%) – che si colloca al penultimo posto della graduatoria assoluta, seguita solamente dall'Afghanistan (13%) – il Ciad (27%), la Mauritania (37%) e l'Angola (38%) (fig. 10).

Un altro passo indispensabile risiede nell'utilizzo degli impianti igienici e nell'allontanamento delle sostanze fecali dai luoghi di vita quotidiana, per prevenire il contagio dei bambini. Ciò determinerebbe, secondo Esrey, Feachem e Hughes (1985, p. 763), una diminuzione di circa il 22% della morbidità diarroica. In linea generale, nel decennio 1990-2000 sono stati registrati importanti miglioramenti (pur se ancora troppo esigui per garantire un'opportuna copertura della popolazione) anche per quanto riguarda l'accesso ai servizi igienici; si dissocia da questa tendenza solo l'Africa subsahariana, in cui è stata addirittura riscontrata una lievissima accentuazione del problema (fig. 11). Prendendo in esame proprio il continente africano risulta che, nel 2000, fatta eccezione per i paesi settentrionali, per Gibuti, per alcuni paesi centro-meridionali dell'Est (Kenya,

(9) La gravità delle conseguenze delle patologie diarroiche e la necessità di immediati e opportuni programmi di intervento divengono ancora più evidenti in situazioni di emergenza, che scaturiscono in seguito a catastrofi naturali, tra cui spicca quella verificatasi il 26 dicembre 2004, con lo sprigionarsi di un terremoto di «straordinaria» energia ($M=9$) e conseguente *tsunami* (<http://www.ingo.it>). Il sisma ha provocato un alto numero di vittime (al 21 gennaio 2005, circa 226.000 unità) e danni economico-infrastrutturali difficilmente quantificabili. All'indomani del disastro, l'OMS ha subito sottolineato la preoccupazione per possibili focolai epidemici dovuti alla contaminazione delle reti di approvvigionamento idrico e alle allarmanti condizioni igienico-sanitarie. Secondo i dati – destinati ad aumentare – aggiornati dal Ministero della Salute al 5 gennaio 2005, si sarebbero già verificati 336 casi di diarrea acuta nelle Maldive, 167 casi di diarrea acuta in Thailandia, 150 casi di diarrea nello Sri Lanka e alcuni episodi in Indonesia (<http://www.ministerosalute.it/ccm/ccmNews.jsp?id=25&men=vuoto>).

(10) Quello di garantire a tutte le popolazioni l'accesso ad acqua potabile e purificata è uno dei principali obiettivi, da raggiungere a breve termine, emersi con il piano di attuazione approvato, il 3 settembre 2002, dal Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile tenutosi a Johannesburg (Sudafrica). Il piano ha evidenziato la necessità di dimezzare, entro il 2015, il numero di persone che sono ancora prive di accesso a risorse idriche sicure (http://www.minambiente.it/Sito/settori_azione/pia/att/piano_attuazione_johannesburg.asp).

Tab. 2 – Alcuni interventi adottati dal governo thailandese, tra il 1982 e il 1995, per cercare di porre freno al problema dell'*underweight* in bambini di età prescolastica

INTERVENTI

L'*underweight* fu considerato una delle più preoccupanti e incombenti forme di malnutrizione per i bambini in età prescolastica. Di conseguenza, venne focalizzata l'attenzione sull'individuazione di quegli accorgimenti che avrebbero permesso di ridurre sensibilmente il problema

Si decise di introdurre il controllo della crescita dei bambini, che vennero pesati in un determinato giorno e periodicamente controllati (ogni 3 mesi) per valutare i valori di accrescimento. Per i bambini affetti da gravi stati di *underweight* fu prevista la somministrazione di cibi supplementari

Vennero illustrate specifiche linee-guida dietetico-alimentari e furono introdotti appositi programmi educazionali a livello nazionale, regionale e comunitario

Si cercò di tenere bassi i costi degli interventi adottati per mezzo della selezione di personale volontario, spinto dalle euforiche, ma concrete, possibilità di miglioramento

Venne incoraggiato l'allattamento al seno e l'uso di cibi complementari igienicamente sicuri. In circa 5.000 scuole furono svolti programmi di educazione alimentare per assicurare ai bambini una dieta corretta e bilanciata

Fonte: ACC/SCN (2000), modificata

Burundi e Tanzania) e per il Sudafrica, oltre che per qualche altro caso che rientra nella classe 60-79,9%, la percentuale di persone con accesso a impianti igienici adeguati è particolarmente bassa, con i valori minimi, davvero drammatici, in Ruanda, Etiopia ed Eritrea (rispettivamente 8%, 12% e 13%) e con dati allarmanti in Mauritania, Gambia e in un esteso «blocco» di paesi (ben visibile in fig. 12) costituito da: Burkina Faso, Togo, Benin, Niger, Ciad, Repubblica Centrafricana e Repubblica Democratica del Congo.

Anche il lavaggio delle mani (*handwashing*) con il sapone, prima di preparare e consumare i pasti e dopo aver allontanato rifiuti e sostanze fecali, avrebbe esiti di rilievo. Han e Hlaing, alla fine degli anni 1980, evidenziarono una riduzione del 30% della morbilità diarroica registrata in Birmania in seguito all'adozione di consuete pratiche di *handwashing* facenti uso di sapone (Han e Hlaing, 1989). Condizioni di scarsa igiene personale sono state associate a netti incrementi nella prevalenza della patologia in altri molteplici studi compiuti in Birmania (U e altri, 1992), Nigeria (Huttly e altri, 1987; Oye-made e altri, 1998) e Bangla Desh (Alam e altri, 1989), ove sono state persino effettuate analisi di dettaglio incentrate sui benefici ottenibili con l'uso abituale del sapone nella prevenzione della diarrea causata dalla *Shigella* (Khan, 1982), il patogeno che maggiormente sembra influenzare la crescita annuale dei bambini.

Va, infine, ricordato l'allattamento al seno (*breastfeeding*), considerato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità un rimedio fondamentale per proteggere dalla «diarrea persistente», che può protrarsi per 14 giorni o più (WHO, 1995a, p. 2; 1997a, p. 2), contribuendo a debilitare lo stato nutrizionale. La promozione del *breastfeeding*, in grado di impedire possibili contatti con *biberons* e utensili igienicamente non sicuri, può essere ritenuta la principale misura preventiva contro la diarrea (Davies-Adetugbo e altri, 1997, p. 161; Mølbak e altri, 1997, p. 281) e deve essere portata avanti per mezzo di precisi

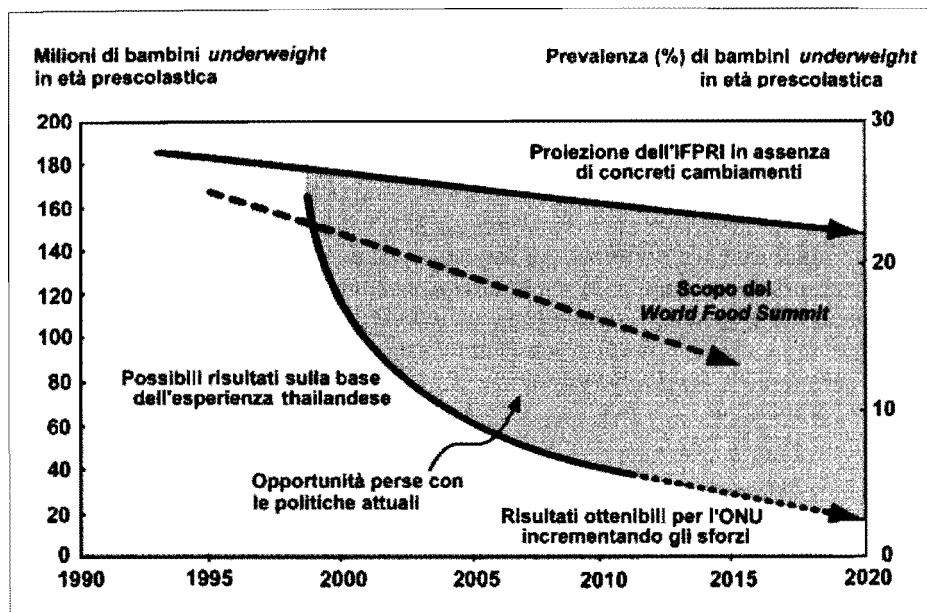


Fig. 14 – Possibile andamento futuro dello stato di *underweight* nel mondo in funzione dei diversi programmi di intervento

Secondo le previsioni dell'IFPRI, basate sulle tendenze attuali, il numero di bambini *underweight* in età prescolastica scenderà da poco più di 180 milioni (inizi anni 1990) a circa 150 milioni (nel 2020). Gli obiettivi del *World Food Summit* sono, invece, ben più ambiziosi. Infatti, già per il 2015, si intenderebbe far scendere a circa 84 milioni il numero di bambini *underweight*. Ancora più rilevanti potrebbero essere i risultati ottenibili secondo le proiezioni delle Nazioni Unite. L'applicazione su scala mondiale dei benefici registrati in Thailandia tra il 1982 e il 1995 fa prevedere esiti davvero sbalorditivi: il numero di bambini *underweight* scenderebbe (nel 2020) a meno di 20 milioni.

Fonte: ACC/SCN (2000), modificata

programmi rivolti soprattutto alle giovani mamme ⁽¹¹⁾. Per consentire un sostanziale decremento della mortalità infantile dovuta al «sistema diarrea-malnutrizione», l'OMS/WHO e l'UNICEF hanno così definito le «Dieci regole per un buon allattamento al seno», che forniscono le linee-guida necessarie per ridurre il rischio di contagio e per favorire un adeguato sviluppo psico-fisico del bambino (WHO e UNICEF, 1989).

Per comprendere l'entità dei benefici conseguibili, invece, a livello nutrizionale con l'incentivazione di progetti opportunamente pianificati *a priori*, è doveroso considerare i traguardi raggiunti dalla Thailandia tra il 1982 e il 1995. Nel corso di questi anni sono stati introdotti programmi di educazione socio-comportamentale e continui interventi in campo agricolo e sanitario; è stato assecondato, inoltre, il diffondersi di un clima di fiducia e speranza che ha notevolmente agevolato il concretizzarsi delle misure adottate. L'e-

(11) Tra gli studi condotti al fine di evidenziare il ruolo dell'allattamento al seno nella prevenzione della diarrea, si ricorda, ad esempio, il lavoro di Feachem e Koblinsky (1984), che hanno mostrato l'«effetto protettivo» dell'*exclusive breastfeeding* e i relativi benefici ottenibili nel primo anno di vita e, in particolare, nei primi tre mesi.

vidente contrazione dell'*underweight*, dal 50% nel 1982 a poco più del 10% nel 1995 (fig. 13), in bambini di età prescolastica, mostra chiaramente gli effetti che una politica razionale e ben mirata può avere sulla salute nazionale nel medio-breve periodo (ACC/SCN, 2000) (tab. 2).

Basandosi sugli «straordinari» risultati registrati in Thailandia, le Nazioni Unite hanno calcolato quali benefici potrebbero essere ottenuti a livello globale introducendo, nei paesi in via di sviluppo, rigorose strategie sostenute da costanti impegni internazionali, volti a fornire adeguati finanziamenti (ACC/SCN, 2000). L'obiettivo della quasi totale eliminazione dell'*underweight*, in bambini di età prescolastica, potrebbe essere raggiunto nel 2020. Quello che più fa riflettere è la differenza tra le proiezioni effettuate dall'International Food Policy Research Institute (IFPRI), che ha considerato i potenziali miglioramenti in assenza di nuove e decise politiche umanitarie, e quelle realizzate dalle Nazioni Unite, che hanno previsto l'attuazione di pianificati interventi (simili a quelli introdotti in Thailandia) in ogni paese in via di sviluppo. Secondo i diversi scenari prodotti per il 2020 (scelto come anno di riferimento), si oscilla, infatti, tra una prevalenza del 22% (proiezione IFPRI) e una prevalenza del 2,5% (proiezione delle Nazioni Unite), che – tradotto in valori assoluti – significa il passaggio da circa 150 milioni a meno di 20 milioni di bambini *underweight* (fig. 14).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ACC/SCN, *Ending Malnutrition by 2020: An Agenda for Change in the Millennium*, in «Food and Nutrition Bulletin», Tokyo, 2000, 3, pp. S3-S88.
- ADEBAYO S.B., *Modelling Childhood Malnutrition in Zambia: An Adaptive Bayesian Splines Approach*, in «Statistical Methods & Applications», Berlino, 2003, 2, pp. 227-241.
- ALAM D.S. e altri, *Association between Clinical Type of Diarrhoea and Growth of Children under 5 Years in Rural Bangladesh*, in «International Journal of Epidemiology», Oxford, 2000, 5, pp. 916-921.
- ALAM N. e altri, *Mother's Personal and Domestic Hygiene and Diarrhoea Incidence in Young Children in Rural Bangladesh*, in «International Journal of Epidemiology», Oxford, 1989, 1, pp. 242-247.
- BAIRAGI R. e altri, *The Association between Malnutrition and Diarrhoea in Rural Bangladesh*, in «International Journal of Epidemiology», Oxford, 1987, 3, pp. 477-481.
- BALTAZAR J. e altri, *Can the Case-control Method be used to assess the Impact of Water Supply and Sanitation on Diarrhoea? A Study in the Philippines*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 1988, 5, pp. 627-635.
- BALTAZAR J.C. e F.S. SOLON, *Disposal of Faeces of Children under Two Years Old and Diarrhoeal Incidence in Young Children in Rural Bangladesh*, in «International Journal of Epidemiology», Oxford, 1989, 4, pp. S16-S19.
- BAQUI A.H. e altri, *Methodological Issues in Diarrhoeal Diseases Epidemiology: Definition of Diarrhoeal Episodes*, in «International Journal of Epidemiology», Oxford, 1991, 4, pp. 1057-1063.
- BERN C. e altri, *The Magnitude of the Global Problem of Diarrhoeal Disease: A Ten-year Update*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 1992, 6, pp. 705-714.

- BHATNAGAR S. e U.C. NATCHU, *Zinc in Child Health and Disease*, in «Indian Journal Pediatrics», Calcutta, 2004, 11, pp. 991-995.
- BHUTTA Z.A. e altri, *Prevention of Diarrhea and Pneumonia by Zinc Supplementation in Children in Developing Countries: Pooled Analysis of Randomized Controlled Trials*, *Zinc Investigators' Collaborative Group*, in «Jornal de Pediatria», Rio de Janeiro, 1999, 6, pp. 689-697.
- BHUTTA Z.A. e altri, *Therapeutic Effects of Oral Zinc in Acute and Persistent Diarrhea in Children in Developing Countries: Pooled Analysis of Randomized Controlled Trials*, in «American Journal of Clinical Nutrition», Bethesda, 2000, 6, pp. 1516-1522.
- BLACK R.E., *Persistent Diarrhea in Children of Developing Countries*, in «The Pediatric Infectious Disease Journal», Baltimora, 1993, 9, pp. 751-761.
- BLACK R.E., K.H. BROWN e S. BECKER, *Effects of Diarrhea Associated with Specific Enteropathogens on the Growth of Children in Rural Bangladesh*, in «Pediatrics», Springfield, 1984 (a), 6, pp. 799-805.
- BLACK R.E., K.H. BROWN e S. BECKER, *Malnutrition is a Determining Factor in Diarrheal Duration, but not Incidence, among Young Children in a Longitudinal Study in Rural Bangladesh*, in «American Journal of Clinical Nutrition», Bethesda, 1984 (b), 1, pp. 87-94.
- BLACK R.E. e altri, *Longitudinal Studies of Infectious Diseases and Physical Growth of Children in Rural Bangladesh*, in «American Journal of Epidemiology», Baltimora, 1982, 3, pp. 305-314.
- BRIEND A., *Is Diarrhea a Major Cause of Malnutrition among the Under-fives in Developing Countries? A Review of Available Evidence*, in «European Journal of Clinical Nutrition», Londra, 1990, 9, pp. 611-628.
- BROWN K.H., *Diarrhea and Malnutrition*, in «Journal of Nutrition», Filadelfia, 2003, 1, pp. S328-S332.
- BROWN K.H. e A. LAKE, *Appropriate Use of Human and Non-human Milk for the Dietary Management of Children with Diarrhea*, in «Journal of Diarrhoeal Diseases Research», Dacca, 1991, 3, pp. 168-185.
- BRUSSOW H. e altri, *Nutritional and Environmental Risk Factors for Diarrhoeal Diseases in Ecuadorian Children*, in «Journal of Diarrhoeal Diseases Research», Dacca, 1993, 3, pp. 137-142.
- BUIATTI E. e altri, *Trattato di sanità pubblica*, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1993.
- CAVALLI-SFORZA L., *Analisi statistica per medici e biologi*, Torino, Paolo Boringhieri, 1961.
- CELANT A. (a cura di), *Sabel. Geografia di una sconfitta*, Ospedaletto (Pisa), Pacini, 1995.
- CHECKLEY W. e altri, *Effects of Nutritional Status on Diarrhea in Peruvian Children*, in «Jornal de Pediatria», Rio de Janeiro, 2002, 2, pp. 210-218.
- CHECKLEY W. e altri, *Effects of Acute Diarrhea on Linear Growth in Peruvian Children*, in «American Journal of Epidemiology», Baltimora, 2003, 2, pp. 166-175.
- COCHRAN W.G., *Some Methods for Strengthening the Common Chi-square Tests*, in «Biometrics», New Haven, 1954, 4, pp. 417-451.
- CONDON-PAOLONI D. e altri, *Morbidity and Growth of Infants and Young Children in a Rural Mexican Village*, in «American Journal of Public Health», New York, 1977, 7, pp. 651-656.

- DANIELS D.L. e altri, *A Case-control Study of the Impact of Improved Sanitation on Diarrhoea Morbidity in Lesotho*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 1990, 4, pp. 455-463.
- DAVIES-ADETUGBO A.A. e altri, *Breast-feeding Promotion in a Diarrhoea Programme in Rural Communities*, in «Journal of Diarrhoeal Diseases Research», Dacca, 1997, 3, pp. 161-166.
- DEMOGRAPHIC AND HEALTH SURVEYS PROGRAM, *Nutrition of Young Children and Their Mothers in Kenya, 1998*, Calverton, Macro International Inc., 1999.
- DE VECCHIS G., *Gli indicatori di base per il nostro pianeta*, in «Ambiente Società Territorio», Opicina (Trieste), 2003, 1-2, p. 25.
- EL SAMANI E.F.Z., W.C. WILLETT e J.H. WARE, *Association of Malnutrition and Diarrhea in Children Aged under Five Years. A Prospective follow-up Study in a Rural Sudanese Community*, in «American Journal of Epidemiology», Baltimora, 1988, 1, pp. 93-105.
- ESREY S.A., R.G. FEACHEM e J.M. HUGHES, *Interventions for the Control of Diarrhoeal Diseases among Young Children: Improving Water Supplies and Excreta Disposal Facilities*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 1985, 4, pp. 757-772.
- ESREY S.A. e J-P. HABICHT, *Epidemiologic Evidence for Health Benefits from Improved Water and Sanitation in Developing Countries*, in «Epidemiologic Reviews», Baltimora, 1986, 8, pp. 117-128.
- FEACHEM R.G. e M. KOBLINSKY, *Interventions for the Control of Diarrhoeal Diseases among Young Children: Promotion of Breast-feeding*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 1984, 2, pp. 271-291.
- (FAO) FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, *The State of Food Insecurity in the World 2001*, Roma, FAO, 2001.
- GEORGES-COURBOT M.C. e altri, *A Cohort Study of Enteric Campylobacter Infection in Children from Birth to Two Years in Bangui (Central African Republic)*, in «Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene», Londra, 1990, 1, pp. 122-125.
- GOLDMAN A.S., *The Immune System of Human Milk: Antimicrobial, Anti-inflammatory, and Immunomodulating Properties*, in «Breastfeeding Review», Melbourne, 1994, 9, pp. 422-429.
- GRADOS O. e altri, *Paediatric Campylobacter Diarrhoea from Household Exposure to Live Chickens in Lima, Peru*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 1988, 3, pp. 369-374.
- HAN A.M. e T. HLAING, *Prevention of Diarrhoea and Dysentery by Handwashing*, in «Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene», Londra, 1989, 83, pp. 128-131.
- HENRY F.J. e Z. RAHIM, *Transmission of Diarrhoea in Two Crowded Areas with Different Sanitary Facilities in Dhaka, Bangladesh*, in «Journal of Tropical Medicine and Hygiene», Londra, 1990, 2, pp. 121-126.
- HERBST S., T. KISTEMANN e D. FAYZIEVA, *Monitoring of Microbiological Drinking Water Quality and Diarrhoeal Disease in the Aral Sea Region*, relazione presentata al Meeting «Emerging Issues in Medical Geography» (Isee, Germania, 11-15 agosto 2004).

- HUILAN S. e altri, *Etiology of Acute Diarrhoea among Children in Developing Countries: A Multicentre Study in Five Countries*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 1991, 5, pp. 549-555.
- HUTTLY S.R.A., S.S. MORRIS e V. PISANI, *Prevention of Diarrhoea in Young Children in Developing Countries*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 1997, 2, pp. 163-174.
- HUTTLY S.R.A. e altri, *The Epidemiology of Acute Diarrhoea in a Rural Community in Imo State, Nigeria*, in «Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene», Londra, 1987, 5, pp. 865-870.
- ISENBURG T., *Acqua da dividere*, in «il Mondo Domani», Roma, 2003, 11, pp. 16-18.
- JAMES J.W., *Longitudinal Study of the Morbidity of Diarrheal and Respiratory Infections in Malnourished Children*, in «American Journal of Clinical Nutrition», Bethesda, 1972, 7, pp. 690-694.
- KALTER H.D. e altri, *Validation of the Diagnosis of Childhood Morbidity using Maternal Health Interviews*, in «International Journal of Epidemiology», Oxford, 1991, 1, pp. 193-198.
- KATZ M. e E.R. STIEHM, *Host Defense in Malnutrition*, in «Pediatrics», Springfield, 1977, 4, pp. 490-495.
- KHAN M.U., *Interruption of Shigellosis by Hand Washing*, in «Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene», Londra, 1982, 2, pp. 164-168.
- KNIGHT S.M. e altri, *Risk Factors for the Transmission of Diarrhoea in Children: A Case-control Study in Rural Malaysia*, in «International Journal of Epidemiology», Oxford, 1992, 4, pp. 812-818.
- KOSEK M., C. BERN e R.L. GUERRANT, *The Global Burden of Diarrhoeal Disease, as estimated from Studies published between 1992 and 2000*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 2003, 3, pp. 197-203.
- LAWSON A.B., *Statistical Methods in Spatial Epidemiology*, Baffins Lane, Chichester, John Wiley & Sons, 2001.
- MARTORELL R. e altri, *Acute Morbidity and Physical Growth in Rural Guatemalan Children*, in «American Journal of Diseases of Children», Chicago, 1975, 11, pp. 1296-1301.
- MATA L.J. e altri, *Breast-feeding, Weaning and the Diarrhoeal Syndrome in a Guatemalan Indian Village*, in «Ciba Found Symposium», Londra, 1976, 42, pp. 311-338.
- MEADE M.S. e R.J. EARICKSON, *Medical Geography*, New York, The Guilford Press, 2000.
- MERTENS T.E. e altri, *Excreta Disposal Behaviour and Latrine Ownership in Relation to the Risk of Childhood Diarrhoea in Sri Lanka*, in «International Journal of Epidemiology», Oxford, 1992, 6, pp. 1157-1164.
- MIRZA N.M. e altri, *Risk Factors for Diarrheal Duration*, in «American Journal of Epidemiology», Baltimora, 1997, 9, pp. 776-785.
- MOLBAK K. e altri, *Risk Factors for Diarrheal Disease Incidence in Early Childhood: A Community Cohort Study from Guinea-Bissau*, in «American Journal of Epidemiology», Baltimora, 1997, 3, pp. 273-282.
- MORRIS S.S. e altri, *Diarrhoea-Defining the Episode*, in «International Journal of Epidemiology», Oxford, 1994, 3, pp. 617-623.

- OBJI C.L. e altri, *Enteric Bacterial Pathogens in Stools of Residents of Urban and Rural Regions in Nigeria: A Comparison of Patients with and without Diarrhoea and Controls without Diarrhoea*, in «Journal of Diarrhoeal Diseases Research», Dacca, 1997, 4, pp. 241-247.
- OMOKHODION F.O. e altri, *Diarrhoea in Children of Nigerian Market Women: Prevalence, Knowledge of Causes, and Management*, in «Journal of Diarrhoeal Diseases Research», Dacca, 1998, 3, pp. 194-200.
- ONYANGO A.W., S.A. ESREY e M.S. KRAMER, *Continued Breastfeeding and Child Growth in the Second Year of Life: A Prospective Cohort Study in Western Kenya*, in «Lancet», Londra, 1999, 354, pp. 2041-2045.
- OYEMADE A. e altri, *Environmental and Personal Hygiene Practices: Risk Factors for Diarrhoea among Children of Nigerian Market Women*, in «Journal of Diarrhoeal Diseases Research», Dacca, 1998, 4, pp. 241-247.
- PALAGIANO C., *Geografia e medicina*, Roma, Il Bagatto, 1981.
- PALAGIANO C., *Geografia della alimentazione*, Roma, Il Bagatto, 1983.
- PALAGIANO C., *Geografia medica*, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1996.
- PARASHAR U.D., J.S. BRESEE e R.I. GLASS, *The Global Burden of Diarrhoeal Disease in Children*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 2003, 4, p. 236.
- PATWARI A.K., *Diarrhoea and Malnutrition Interaction*, in «Indian Journal Pediatrics», Calcutta, 1999, 1, pp. S124-S134.
- PESARESI C., *L'impatto delle patologie diarroiche nei paesi in via di sviluppo*, in «Geografia», Roma, 2002, 1-2, pp. 11-29.
- RIZZI A., *Inferenza statistica*, Torino, UTET, 1992.
- ROMAGNOLI L., *Metodi statistici elementari per la geografia*, Bologna, Pàtron, 2002.
- ROWLAND M.G.M., T.J. COLE e R.G. WHITEHEAD, *A Quantitative Study into the Role of Infection in determining Nutritional Status in Gambian Village Children*, in «The British Journal of Nutrition», Londra, 1977, 37, pp. 441-450.
- RUEL M.T. e altri, *Impact of Zinc Supplementation on Morbidity from Diarrhoea and Respiratory Infections among Rural Guatemalan Children*, in «Pediatrics», Springfield, 1997, 6, pp. 808-813.
- SAZAWAL S. e altri, *Efficacy of Zinc Supplementation in reducing the Incidence and Prevalence of Acute Diarrhea. A Community-based, Double-blind, Controlled Trial*, in «American Journal of Clinical Nutrition», Bethesda, 1997, 2, pp. 413-418.
- SCRIMSHAW N.S., C.E. TAYLOR e A.J.E. GORDON, *Interactions of Nutrition and Infection*, Ginevra, WHO, 1968 («WHO monograph series», 57).
- SEPULVEDA J., W. WILLETT e A. MUNOZ, *Malnutrition and Diarrhea. A Longitudinal Study among Urban Mexican Children*, in «American Journal of Epidemiology», Baltimore, 1988, 2, pp. 365-376.
- SHETTY P., *Measures of Nutritional Status from Anthropometric Survey Data*, in «Measurement and assessment of food deprivation and undernutrition». Atti dell'International Scientific Symposium (Roma, 26-28 giugno 2002), Roma, FAO, 2003, pp. 139-154.
- SNYDER J.D. e M.H. MERSON, *The Magnitude of the Global Problem of Acute Diarrhoeal Disease: A Review of Active Surveillance Data*, in «Bulletin of the World Health Organization», Ginevra, 1982, 4, pp. 605-613.

- SORICE F. e L. ORTONA, *Malattie infettive*, Torino, UTET, 1994.
- TOMKINS A., *Nutritional Status and Severity of Diarrhoea among Pre-school Children in Rural Nigeria*, in «Lancet», Londra, 1981, 1, pp. 860-862.
- TROWBRIDGE F.L., L.H. NEWTON e C.C. CAMPBELL, *Nutritional Status and the Severity of Diarrhoea*, in «Lancet», Londra, 1981, 1, p. 1375.
- U K.M. e altri, *Risk Factors for the Development of Persistent Diarrhoea and Malnutrition in Burmese Children*, in «International Journal of Epidemiology», Oxford, 1992, 5, pp. 1021-1029.
- (UNICEF) UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND, *La condizione dell'infanzia nel mondo 2004*, Roma, UNICEF, 2003.
- WIERZBA T.F. e altri, *The Interrelationship of Malnutrition and Diarrhea in a Periurban Area outside Alexandria, Egypt*, in «Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition», New York, 2001, 2, pp. 189-196.
- WILSON J.M. e altri, *Hand-washing reduces Diarrhoea Episodes: A Study in Lombok, Indonesia*, in «Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene», Londra, 1991, 6, pp. 819-821.
- (WHO) WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Measuring Change in Nutritional Status*, Ginevra, WHO, 1983.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, *The International Drinking Water Supply and Sanitation Decade: End of Decade Review*, Ginevra, WHO, 1992 (WHO/CWS/92.12).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Improving Water and Sanitation Hygiene Behaviours for the Reduction of Diarrhoeal Disease*, Ginevra, WHO, 1993 (WHO/CWS/93.10-WHO/CDD/93.5).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, *The Treatment of Diarrhoea. A Manual for Physicians and Other Senior Health Workers*, Ginevra, WHO, 1995 (a) (WHO/CDR/95.3).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Physical Status the Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee*, Ginevra, WHO, 1995 (b) («Technical Report Series», 854).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Persistent Diarrhoea and Breastfeeding*, Ginevra, WHO, 1997 (a) (WHO/CHD/97.8).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Global database on child growth and malnutrition*, Ginevra, WHO, 1997 (b) (WHO/NUT/97.4).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION e UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND, *Protecting, Promoting and Supporting Breast-feeding: The Special Role of Maternity Services*, WHO-UNICEF dichiarazione congiunta, Ginevra, WHO, 1989.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION e UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND, *Water Supply and Sanitation Sector Monitoring Report 1993*, Ginevra e New York, WHO-UNICEF Joint Monitoring Programme, 1993.
- WRIGHT J. e altri, *Seasonal Aspects of Weight-for-age in Young Children in Zimbabwe*, in «Public Health Nutrition», Londra, 2001, 3, pp. 757-764.
- YOUNG B. e J. BRISCOE, *A Case-control Study of the Effect of Environmental Sanitation on Diarrhoea Morbidity in Malawi*, in «Journal of Epidemiology and Community Health», Londra, 1987, 42, pp. 83-88.
- ZUMRAWI F.Y., H. DIMOND e J.C. WATERLOW, *Effects of Infection on Growth in Sudanese Children*, in «Human Nutrition Clinical Nutrition», Londra, 1987, 6, pp. 453-461.

Siti Internet

<http://www.childinfo.org/eddb/Diarrhoea/database.htm>

<http://www.childinfo.org/eddb/sani/trend.htm>

<http://www.childinfo.org/eddb/water/trends.htm>

http://www.fao.org/ufs/index_en.htm

<http://www.ingu.it>

<http://www.iss.it/publ/cong/2003/03C5.pdf>

http://www.minambiente.it/Sito/settori_azione/pia/att/piano_attuazione_jobannesburg.asp

<http://www.ministerosalute.it/ccm/ccmNews.jsp?id=25&men=vuoto>

<http://www.unicef.org>

<http://www.who.int/wbr/2000/en/report.htm>

THE STATE OF CHILDREN IN DEVELOPING COUNTRIES. BIDIRECTIONAL RELATIONS BETWEEN DIARRHOEA AND MALNUTRITION. – Several studies conducted in developing countries show that children under five years of age suffer both diarrhoea and malnutrition and their interrelationship represents one of the most important causes of childhood mortality. Data collected appear to show that diarrhoea may produce malnutrition by reducing appetite and dietary intake and by decreasing the intestinal absorption of nutrients; in turn, malnutrition, by debilitating the organism and by lowering resistance to infections, may predispose to high incidence and severity of diarrhoeal episodes that can become prolonged and dangerous. This paper analyses the results of different studies on the investigation of this «vicious circle». Moreover, it draws a picture of the general distribution of childhood diarrhoea, stunting, wasting and underweight. Some reflections are provided on the possible interventions necessary to reduce «diarrhoea-malnutrition complex» and on the progress achieved in the drinking water and sanitation coverage during the last decade (1990-2000). Particular attention has been paid to the Thailand experience for the reduction of childhood underweight cases between 1982 and 1995.

cristiano.pesaresi@uniroma1.it