



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

Disidratazione acuta nel lattante

P. Hubert

Il lattante al di sotto di un anno, e soprattutto al di sotto di sei mesi, è ad alto rischio di disidratazione, di cui la prima causa è la diarrea. Questa è principalmente di origine virale. La gestione di una disidratazione comporta la correzione di questa e il soddisfacimento delle richieste idriche e nutrizionali. La valutazione della gravità della disidratazione è l'elemento chiave che guiderà la terapia. La perdita di peso, espressa in percentuale del peso corporeo prima dell'episodio di disidratazione, rappresenta il metodo di riferimento, ma è spesso difficile o impossibile da rilevare. Così, i segni clinici come l'alterazione dell'aspetto generale, il prolungamento del tempo di rivascularizzazione cutanea, la constatazione di una plica cutanea persistente, occhi infossati, una secchezza delle mucose, un'assenza di lacrime sono i principali elementi che, insieme a tachicardia, pressione arteriosa e diuresi, permettono di valutare la gravità della disidratazione. La terapia si basa sulla correzione rapida del deficit del settore extracellulare. Può essere necessaria un'espansione volemica con 20 ml/kg di una soluzione cristalloide isotonica somministrata per via endovenosa o intraossea nella fase iniziale nei casi più gravi (disidratazione >10%). In tutti gli altri casi, la reidratazione per via orale volta a correggere il deficit idrico in quattro ore è la tecnica di elezione, che si è dimostrata efficace, sicura e rapida. Essa utilizza delle soluzioni per reidratazione adattate, che rispondono a criteri specifici. Il loro uso precoce rappresenta la prevenzione più efficace delle forme gravi e deve essere diffuso più ampiamente.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tutti i diritti riservati.

Parole chiave: Lattante; Disidratazione; Soluzioni per reidratazione orale; Gastroenterite

Struttura dell'articolo

■ Introduzione	1
■ Eziopatogenesi	1
Eziologia	1
Fisiopatologia	2
■ Valutazione dell'entità della disidratazione	3
■ Complicanze delle disidratazioni	4
■ Obiettivi e modalità della reidratazione	4
■ Conclusioni	7

■ Introduzione

Il rischio di disidratazione è prima di tutto legato all'età molto giovane (<12 mesi e soprattutto <6 mesi), a causa della somma di diversi fattori:

- una percentuale corporea di acqua molto più elevata che nell'adulto: questa rappresenta l'80% del peso corporeo alla nascita, il 60% verso l'età di un anno e raggiunge il 45-60% in età adulta, secondo l'età e il sesso;
- una ripartizione sfavorevole di questa acqua corporea, poiché lo spazio extracellulare rappresenta il 45% del peso corporeo del neonato mentre è il ≤23% in età adulta;
- un tasso di rinnovamento della componente liquida dell'organismo molto più rapido (25% per 24 ore alla nascita, mentre è solo di 6% nell'adulto);

- una capacità di concentrazione del rene più limitata (gradiente corticomidollare insufficiente per inefficacia delle pompe del cloro dell'ansa di Henle);
- la dipendenza dai familiari per gli apporti idrici.

Questi diversi fattori contribuiscono alla comparsa rapida di un deficit grave di liquidi nel bambino e spiegano il fatto che possa perdere in alcune ore il 10-20% del suo volume intravascolare nel corso per esempio di una gastroenterite acuta o di un colpo di calore.

■ Eziopatogenesi

Eziologia

Quando la causa della disidratazione non è evidente, l'iter diagnostico è semplice e si basa sulla valutazione della risposta renale (Fig. 1). Se la risposta renale è adatta, è opportuno ricercare una carenza di apporto, che è più spesso causata da una malattia intercorrente (difficoltà a bere a causa per esempio di disturbi della coscienza o di distress respiratorio) che non da maltrattamenti. Perdite eccessive sono il più delle volte digestive; più dell'80% delle disidratazioni acute del lattante è conseguente a una diarrea, che è definita tale con la comparsa improvvisa di emissioni di feci troppo frequenti e troppo liquide, tale da provocare una perdita di peso. Nel corso di una gastroenterite il rischio di disidratazione grave è legato alla frequenza delle scariche (>8-10/die) e alla frequenza del vomito (>2-4/die), mentre l'alimentazione al seno si è dimostrata un fattore di prevenzione importante^[1]. Può talora trattarsi di perdite transcutanee legate a un ambiente termico sfavorevole (colpo di calore o ipertermia grave), a lesioni dell'epidermide

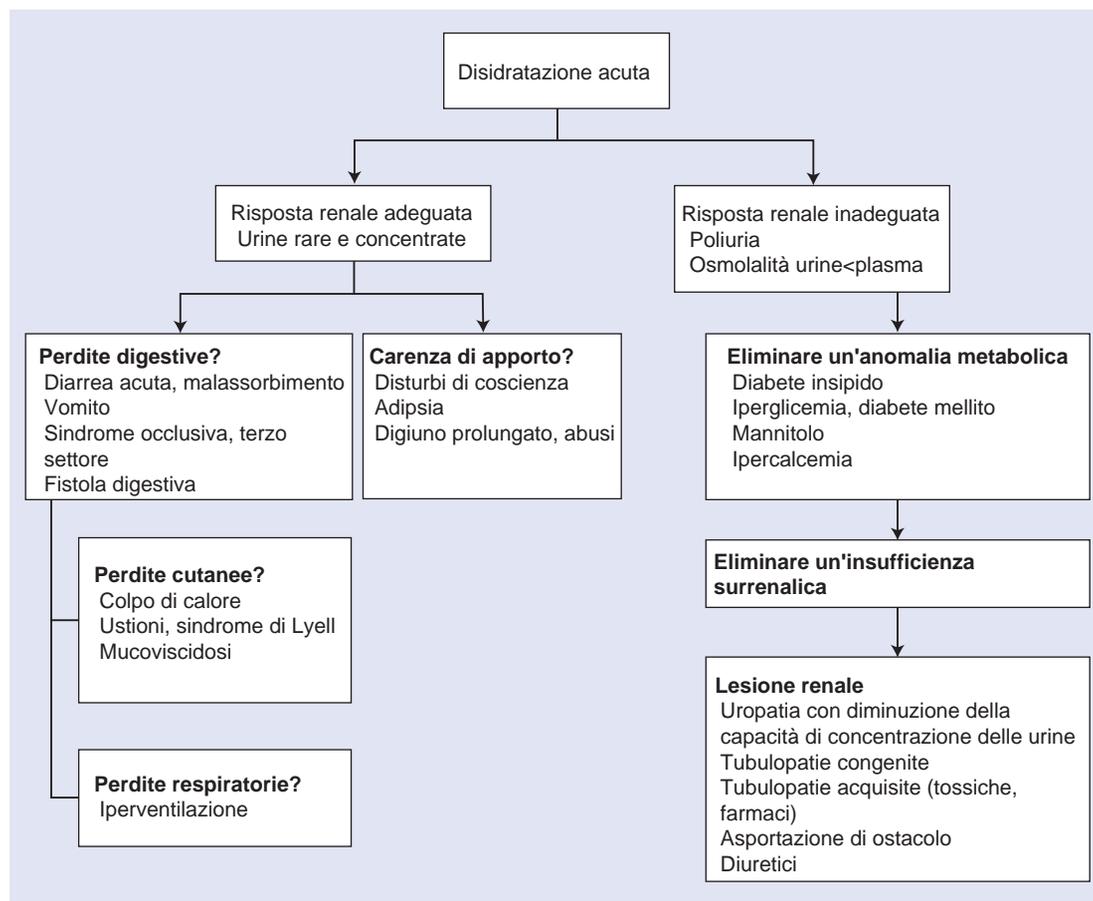


Figura 1. Algoritmo decisionale. Diagnosi di una disidratazione acuta nel lattante.

(distacco di più del 20% della superficie corporea per ustione o nel corso di una necrolisi epidermica tossica o sindrome di Lyell) o, ancora, a una mucoviscidiosi, poiché il sudore di questi pazienti contiene una forte concentrazione di NaCl. Quando è presente una poliuria, paradossale in un contesto di disidratazione, si deve ricercare una anomalia metabolica (per esempio un'iperglicemia responsabile di poliuria osmotica), un'anomalia endocrina (diabete insipido, insufficienza surrenalica), una tubulopatia (per esempio la sindrome di Fanconi) o anche le conseguenze di una terapia diuretica mal gestita.

Fisiopatologia

La comprensione dei meccanismi fisiopatologici della diarrea acuta è essenziale per la buona applicazione delle misure terapeutiche raccomandate. La diarrea può essere causata da quattro meccanismi principali:

- un aumento delle perdite di liquidi di origine osmotica;
- una secrezione attiva e massiva di acqua ed elettroliti, conseguente all'attivazione dell'adenilcicliasi di membrana da parte di tossine di origine batterica o virale. In questo caso le feci sono acquose e abbondanti (coleriformi);
- una invasione e una distruzione degli enterociti da parte di batteri invasivi, responsabile di feci sanguinolente e mucose, perfino purulente; si parla allora spesso di «diarrea invasiva»;
- un'alterazione della motilità intestinale, generalmente all'origine di feci molli e poco abbondanti.

Nei paesi sviluppati le gastroenteriti sono nella grande maggioranza di origine virale, colpendo soprattutto i neonati da 6 a 12 mesi con andamento stagionale (picco da gennaio a marzo in Francia). Benché il rotavirus sia l'agente più spesso responsabile, possono essere in causa altri virus (adenovirus, enterovirus, coronavirus, astrovirus, calicivirus). La contagiosità del rotavirus è estrema, il che spiega la grande frequenza delle epidemie. Come nelle altre diarree di origine virale, la febbre e il vomito precedono o accompagnano feci generalmente abbondanti e acquose. Attualmente, solo il rotavirus e l'adenovirus possono essere individuati con tecniche di routine nelle feci (tecniche immunoenzimatiche). I virus invadono i villi dell'intestino tenue e distruggono gli enterociti maturi, che

vengono sostituiti da enterociti immaturi i cui sistemi di trasporto non hanno raggiunto uno sviluppo sufficiente (in particolare cotrasportatore di glucosio sodio-dipendente e Na^+/K^+ -adenosina trifosfatasi [ATPasi]). Quando si utilizzano come trattamento soluzioni di zucchero e di elettroliti non bilanciate, come succhi di frutta, bevande gassate o brodi, le capacità di trasporto dell'intestino sono superate. Le forze osmotiche generate dai nutrienti non assorbiti causano delle perdite di liquidi nel lume intestinale. Questa diarrea osmotica può essere potenziata da un malassorbimento dei disaccaridi (lattosio e saccarosio) a causa di un deficit secondario in disaccaridasi degli enterociti immaturi. È interessante rilevare che la frequenza di questa complicanza è considerevolmente diminuita con l'applicazione precoce dei protocolli terapeutici basati sulla reidratazione per via orale e la rialimentazione precoce. A questo meccanismo osmotico si aggiunge un meccanismo tossinico. In effetti, alcuni ricercatori hanno recentemente descritto una secrezione intestinale attiva di anioni cloruro e bicarbonato che provoca una secrezione passiva di acqua provocata da delle enterotossine del rotavirus.

La diarrea tossinica per eccellenza – e la prima a essere stata descritta – rimane quella del colera. In questa diarrea secretoria non vi è lesione morfologica delle cellule epiteliali e il trasportatore di glucosio sodio-dipendente, così come la Na^+/K^+ -ATPasi, funzionano normalmente. Questo è il motivo per cui la reidratazione per via orale, che fornisce contemporaneamente sodio e glucosio, può essere efficace nonostante una secrezione intestinale concomitante. A fianco delle enterotossine prodotte dal *Vibrio cholerae* e dal rotavirus esistono numerose altre tossine, prodotte in particolare da alcuni ceppi di *Escherichia coli* (sensibili o meno al calore), da stafilococchi e da *Clostridium perfringens*.

Nei paesi in via di sviluppo le gastroenteriti batteriche causate da *Salmonella*, *Shigella* o *Yersinia enterocolitica*, *Escherichia coli* enteropatogeno o anche *Campylobacter jejuni* possono essere causa di disidratazioni profonde. Questi batteri invasivi possono essere responsabili di diarrea ematica o di dissenteria generata da mediatori dell'infiammazione intestinale o colica, ma anche da enterotossine. La maggior parte delle salmonelle e delle

shigelle agisce attraverso le sue proprietà invasive a livello del colon. Sono solitamente responsabili di diarree molto febbrili e spesso gravi. Le *Escherichia coli* sono classificate in funzione del meccanismo di azione:

- le enterotossigeniche, che agiscono per la loro capacità di adesione all'enterocita a livello dei recettori, che sono tanto più presenti e numerosi quanto più giovane è il bambino. Quando si fissano, questi batteri secernono un'enterotossina che stimola la adenil- o la guanilciclasi di membrana e provoca una diarrea di aspetto tossinico;
- *Escherichia coli* enteropatogene, che provocano, dopo adesione all'enterocita, modificazioni ultrastrutturali e una riduzione delle attività enzimatiche. Sono a volte all'origine di epidemie di diarrea infantile;
- *Escherichia coli* enteroinvasive ed enteroemorragiche, che hanno un tropismo particolare per il colon. Provocano coliti emorragiche responsabili di diarree ematiche. Alcune di esse producono verotossine riscontrate nella sindrome emolitica e uremica (sierogruppo O157: H7).

■ Valutazione dell'entità della disidratazione

Un'anamnesi e un esame fisico scrupolosi sono molto importanti per valutare in modo rigoroso il grado di disidratazione e ricercare eventuali complicanze. È opportuno far precisare la frequenza, il volume e la durata del vomito e della diarrea. Una riduzione del volume urinario è spesso difficile da valutare, poiché la diarrea acquosa nel pannolino può essere ritenuta a torto dell'urina. Le informazioni sull'aspetto delle feci, sulla presenza eventuale di sangue e sulla loro quantità orientano la diagnosi eziologica e gli eventuali esami necessari. Precedenti di diarrea tra soggetti vicini, compresi fratelli e sorelle, compagni di giochi e personale dell'asilo, possono fornire degli elementi circa un eventuale carattere epidemico o sulla fonte dell'infezione.

Un insieme di segni e sintomi clinici permette di confermare la diagnosi di disidratazione e di valutarne la gravità (Tabella 1). La semeiologia e la tollerabilità della disidratazione dipendono dalla sua entità, ma anche dalla rapidità di esordio del deficit idrosalino. Il criterio di riferimento per confermare e quantificare una disidratazione acuta è la misurazione della perdita di peso, ma è raro che si disponga di un peso recente (il lattante cresce rapidamente) prima della malattia acuta all'origine della disidratazione. Si aggiungono altre difficoltà, come la precisione del bilancio o l'insufficiente riproducibilità delle misurazioni da una bilancia a un'altra. Inoltre, nel caso di costituzione di un terzo compartimento può essere presente un deficit idrico del compartimento extracellulare con segni di disidratazione e anche di shock ipovolemico, senza perdita in peso. È quindi

essenzialmente l'esame clinico, che permette di valutare l'entità e la gravità della disidratazione. Il tempo di ricolorazione cutanea (TRC) è uno dei segni classici di una disidratazione sufficientemente importante da alterare l'emodinamica di superficie. È definito come il tempo necessario per ottenere il ritorno completo alla colorazione precedente dopo applicazione per uno-due secondi di una pressione in grado di schiarire la cute a livello di una regione capillare distale. Benché siano state proposte diverse sedi per valutarlo (per esempio il polpastrello delle dita, la zona subungueale della mano, la superficie tenare del palmo, il tallone, la parete toracica), esso deve essere studiato a livello della zona subungueale delle dita, poiché il tempo di rivascolarizzazione normale in tale sede è inferiore ai due secondi da 0 a 15 anni [5]. Al contrario, a livello del tallone il TRC è tanto più allungato quanto più aumenta l'età [6]. La sua interpretazione deve tenere conto della temperatura ambiente, poiché il TRC è significativamente allungato quando la temperatura ambientale è inferiore a 20 °C. Al contrario, la febbre non modifica i risultati [2]. La ricerca di una «plica cutanea persistente», che indica la riduzione di elasticità della cute e del tessuto sottocutaneo conseguente a una riduzione del suo contenuto in acqua, si deve ricercare di preferenza nelle zone dove il tessuto adiposo sottocutaneo è poco importante. Un'alterazione dell'elasticità cutanea non è tuttavia specifica e può essere riscontrata nel corso di una malnutrizione. La secchezza delle mucose si ricerca passando un dito sulla mucosa iugale (e non al livello della lingua, spesso secca in un lattante febbrile o inquieto). Numerosi studi hanno mostrato che la sensibilità e la specificità di ognuno di questi segni clinici è mediocre e che la valutazione di una disidratazione si dovrebbe fondare sull'associazione di diversi di questi segni (Tabella 1). Nello studio di Gorelick et al. la presenza di meno di tre segni corrisponde a uno stato di idratazione normale o a una disidratazione minima (<5%), la presenza di tre-sei segni corrisponde di solito a una disidratazione di gravità media (perdita di peso del 5-9%) e la presenza di otto segni o più corrisponde a una disidratazione grave (perdita di peso $\geq 10\%$) [2]. Il valore di questi segni è tuttavia diseguale e in questo stesso lavoro quattro segni apparivano legati in modo indipendente alla presenza di una disidratazione $\geq 5\%$: un TRC >2 secondi, una secchezza delle mucose, un'assenza di lacrime e un'alterazione dell'aspetto generale [2]. La presenza di due di questi segni manifesta una disidratazione moderata e la presenza di tre o quattro di essi indica una disidratazione grave. In un altro studio Friedman et al. proponevano di valutare la gravità della disidratazione con un punteggio che comprende quattro variabili, ciascuna delle quali riceveva un punteggio da 0 a 2: l'alterazione dell'aspetto generale, gli occhi infossati, l'assenza di lacrime e la secchezza della mucosa orale [3].

Tabella 1.

Valutazione della disidratazione del lattante [2-4].

	Disidratazione lieve	Disidratazione moderata	Disidratazione grave
Perdita di peso	3-5%	6-9%	>10%
Alterazione dello stato generale	Meno di due segni clinici	Due segni clinici	Almeno tre segni clinici
TRC >2 s			
Secchezza delle mucose			
Assenza di lacrime			
Diuresi	un poco ridotta	<1 ml/kg/h	<0,5 ml/kg/h (rare urine nei pannolini)
Stato di coscienza	Normale	Normale±agitazione	±letargia
Occhi	Normali	Orbite infossate Occhi cerchiati	Orbite profondamente infossate
Plica cutanea	Normale	Persistente	Persistente
Fontanella	Normale	Depressa	Depressa
Estremità	Calde	Normali	Fredde e mazzate
Frequenza cardiaca	Normale	Aumentata	Molto aumentata >150/min

TRC: tempo di rivascolarizzazione cutanea.

Gli esami biochimici non sono necessari alla diagnosi di disidratazione, e raramente sono utili per guidare la gestione della reidratazione. Per Vega et al. [7], un tasso di bicarbonato plasmatico <17 mmol/l ha una sensibilità del 77% per predire una disidratazione >5% e del 94% per una disidratazione >10%. Gli altri esami ematici, e in particolare il livello di urea ematica, hanno un valore predittivo inferiore. Nei casi di disidratazione grave, è lecito realizzare un esame degli elettroliti ematici con glicemia, azotemia, creatininemia e osmolarità per ricercare le anomalie idroelettrolitiche associate, nonché valutare l'equilibrio acido-base. Altri esami diagnostici possono essere utili per confermare una diagnosi e saranno funzione dell'orientamento eziologica. In caso di gastroenterite gli esami virologici e microbiologici sono assai raramente necessari. La ricerca di virus nelle feci non ha alcun interesse pratico, poiché essa non ha incidenza terapeutica. Può tuttavia essere eseguita a scopo epidemiologico o nel corso di alcune situazioni epidemiche, in particolare nei bambini che vivono in collettività. Solo delle feci mucoematriche in contesto febbrile, un'alterazione dello stato generale, una diarrea prolungata o l'anamnesi di un viaggio recente in un paese a rischio endemico di colera possono giustificare una coprocultura e un antibiogramma. Nelle regioni in cui ceppi enteromorragici di *Escherichia coli* causano una diarrea ematica, sono necessari altri esami quali un emocromo con conta piastrinica, la ricerca di schistociti e di segni di emolisi intravascolare per ricercare una sindrome emolitica e uremica, prima causa di insufficienza renale acuta nei bambini al di sotto dei sei anni.

■ Complicanze delle disidratazioni

La principale complicanza di una disidratazione acuta è lo shock ipovolemico, che rappresenta un'urgenza vitale perché, se non corretto, provoca rapidamente un'insufficienza multiorgano. Le complicanze renali sono molto più spesso funzionali che non organiche (necrosi tubulare, più raramente corticale), e tale distinzione può essere fatta in base allo studio del rapporto urea urinaria/urea plasmatica e Na urinario/K urinario. Una trombosi delle vene renali è eccezionale dopo l'età di sei mesi; deve essere sospettata in presenza di un'ematuria associata a un aumento di volume di uno o di entrambi i reni. È frequente un'acidosi metabolica ipokaliemica con perdita di bicarbonato e di potassio nelle feci. Una rabdomiolisi, quando è presente, è il più delle volte di espressione soltanto laboratoristica e di evoluzione spontaneamente favorevole; una coagulazione intravascolare disseminata è possibile e si integra in generale in un quadro di insufficienza multiorgano. Le complicanze neurologiche sono dominate dalle convulsioni. Oltre al trattamento sintomatico e al diazepam è opportuno ricercare una complicanza sottostante di tipo ematoma subdurale o trombosi venosa cerebrale, che può richiedere un trattamento specifico. Un ematoma subdurale complica eccezionalmente una disidratazione intracellulare: può manifestarsi con disturbi della coscienza, convulsioni, aumento del perimetro cranico, tensione della fontanella, paradossale in un bambino disidratato. L'esame del fondo dell'occhio ricerca emorragie o segni di ipertensione endocranica. La diagnosi è confermata con l'ecoDoppler transfontanelle e soprattutto con la TC cerebrale. La comparsa di una trombosi venosa cerebrale o di emorragie intraparenchimali è molto rara; deve essere sospettata in presenza di anomalie neurologiche persistenti dopo correzione della disidratazione.

Nonostante una diminuzione sensibile del numero di casi di disidratazione fatale nel corso di questi ultimi decenni, la diarrea resta la prima causa di morbilità e di mortalità infantile nei paesi in via di sviluppo. Nel 2000 essa sarebbe responsabile del 21% dei decessi di bambini al di sotto dei cinque anni, ovvero due-tre milioni [8]. Nei paesi che beneficiano di un livello sanitario elevato la mortalità per diarrea è evidentemente molto inferiore, ma non nulla: viene stimata in Francia a circa 40 decessi l'anno nel bambino al di sotto di un anno e tra 200 e 300 negli Stati Uniti. La maggior parte di questi decessi è dovuta all'assenza di un trattamento adeguato della disidratazione acuta e di correzione dei squilibri elettrolitici. I fattori di rischio di decesso sono stati ben studiati per le gastroenteriti: sono dominati dalle condizioni socioeconomiche sfavorevoli, come madre molto giovane, che vive sola, con un basso livello di

studi e un follow-up prenatale inadeguato. Precedenti di prematurità e l'esistenza di patologie concomitanti (sindrome del tenue corto, ileostomia, insufficienza renale, altra affezione cronica grave) costituiscono altri fattori di rischio riconosciuti [1].

■ Obiettivi e modalità della reidratazione

Di fronte a una disidratazione acuta nel lattante gli obiettivi terapeutici sono:

- assicurare un'espansione dello spazio extracellulare il più rapida possibile, al fine di ristabilire una perfusione tissutale normale, particolarmente a livello renale e cerebrale;
- ridurre al massimo il rischio di denutrizione, ripristinando rapidamente apporti energetici normali;
- in alcuni casi questi trattamenti sintomatici dovranno essere integrati con un trattamento specifico in funzione della causa.

I benefici attesi di una correzione «aggressiva» dell'ipovolemia consistono nel normalizzare più rapidamente la concentrazione di ormone antidiuretico e la capacità di escrezione renale di liquidi e di sodio, riducendo così il rischio di squilibrio idroelettrolitico secondario. In condizioni di gastroenterite questo approccio ha anche il merito di migliorare la perfusione digestiva e la tollerabilità di un rialimentazione precoce. I mezzi per ottenere ciò sono stati soprattutto studiati nel corso delle disidratazioni per gastroenterite, ma restano validi per la maggior parte delle altre eziologie. Si basano su due misure terapeutiche semplici: la reidratazione per via orale e la rialimentazione precoce, che permettono di prevenire le forme gravi, evitare il ricovero e ridurre considerevolmente la morbilità e la mortalità, questo tanto nei paesi industrializzati che nei paesi in via di sviluppo.

I bambini con una disidratazione moderata o ad alto rischio di sviluppare una disidratazione (età <6 mesi, più di otto scariche liquide/die o più di quattro episodi di vomito/die, difficoltà di gestione familiare) devono essere accuratamente monitorizzate dall'equipe medica in un'unità di ricovero di breve durata per un periodo di almeno sei ore per assicurarsi dell'efficacia della reidratazione (nelle prime tre-quattro ore) e del mantenimento di questa idratazione durante le ore successive. Un ricovero è necessario se la disidratazione si verifica in un contesto di infezione grave (pielonefrite, meningite) con febbre importante o complicanze sistemiche (per esempio una sindrome emolitica e uremica), se è presente una condizione clinica a rischio (mucoviscidosi, virus dell'immunodeficienza umana [HIV], diabete ecc.), se disturbi di coscienza o episodi ripetuti di vomito non permettono la reidratazione per via orale o se il contesto socioculturale non permette di assicurare misure terapeutiche semplici e una sorveglianza affidabile.

Classicamente, la correzione della disidratazione, come era insegnata nei anni Sessanta sotto il termine di *deficit therapy*, utilizzava la via venosa. Oggi deve essere privilegiata una reidratazione rapida, esclusivamente o principalmente per via digestiva. Esistono diverse raccomandazioni in tal senso, fondate su meta-analisi di studi randomizzati di buona qualità metodologica [1, 4, 9] (Fig. 2).

Se esistono segni di shock, la soluzione da somministrare è della fisiologica isotonica (NaCl 0,9%) o del Ringer lattato in boli di 20 ml/kg, con una pompa o una siringa spinta a mano (per esempio una siringa di 50 ml) quanto più rapidamente sia permesso dalla via d'accesso. I boli di 20 ml/kg vengono rinnovati fino alla riduzione della tachicardia, normalizzazione del tempo di rivascularizzazione, regressione delle marezze, normalizzazione della pressione arteriosa (se ipotensione) e miglioramento dello stato di coscienza. Può essere necessario un riempimento vascolare di 40 ml/kg, talvolta anche più importante. Non esistono dati che dimostrino la superiorità di una soluzione cristalloide isotonica rispetto a un'altra. La soluzione fisiologica isotonica è la più utilizzata, ma il Ringer lattato ha il vantaggio di limitare l'acidosi ipercloremica secondaria. Se non vi sono segni di shock, ma la disidratazione è stimata ≥10%, è giustificata un'espansione volemica con 20 ml/kg di fisiologica al 0,9 % o di Ringer lattato in una-due ore.



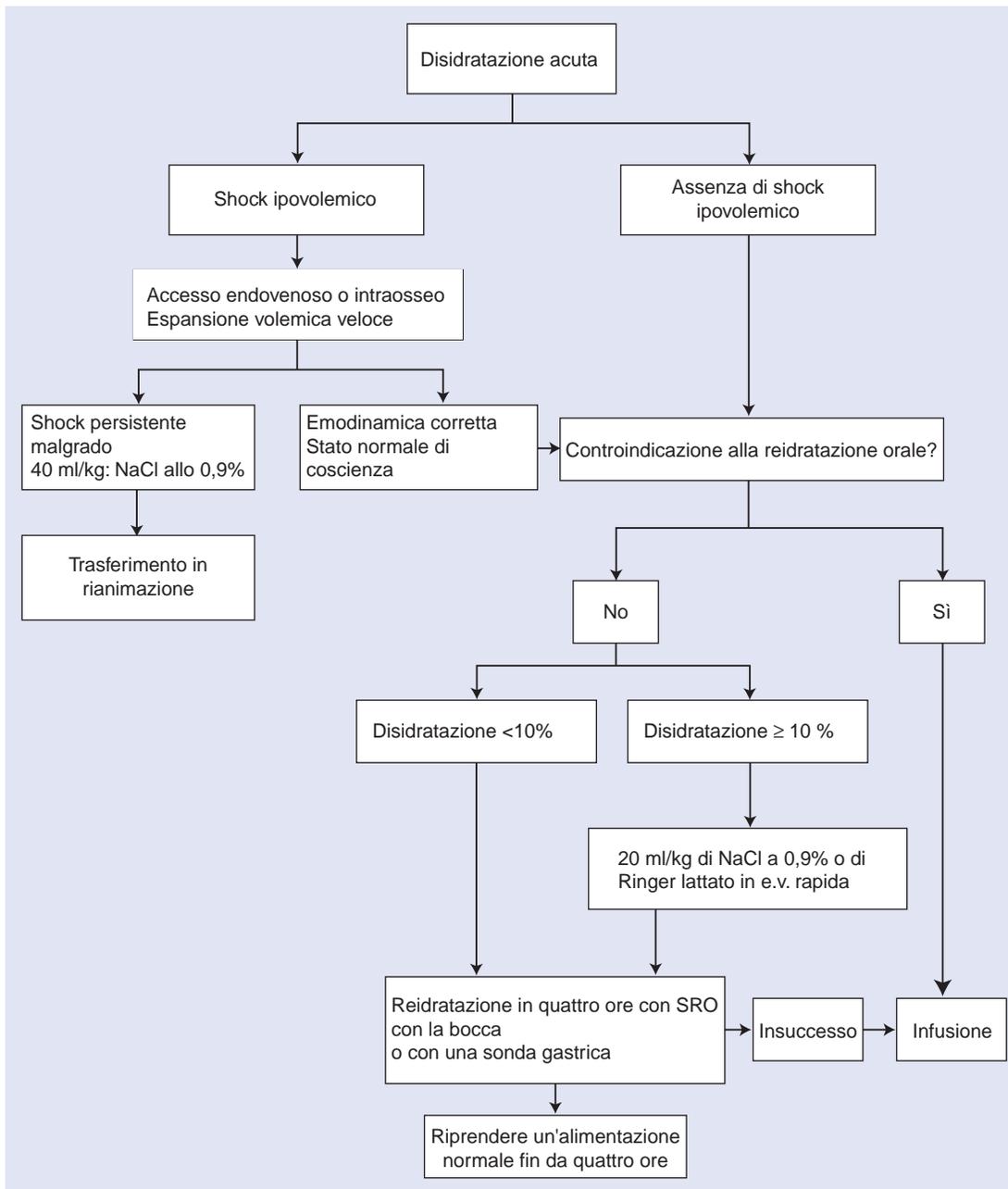


Figura 2. Algoritmo decisionale. Terapia della disidratazione acuta nel lattante. SRO: soluzioni per reidratazione orale.

Una meta-analisi di 13 studi condotti nei paesi industrializzati in lattanti che soffrivano di gastroenterite ha dimostrato che la reidratazione per via orale non soltanto è efficace nella grande maggioranza dei casi, ma riduce significativamente le complicanze maggiori, in particolare il rischio di decessi o di convulsioni, nonché la durata del ricovero in ospedale, rispetto alla reidratazione endovenosa [10]. Le controindicazioni all'uso della reidratazione per via orale nella fase iniziale del trattamento sono rare e riguardano:

- i disturbi della coscienza di tipo letargia, stupore o coma, o anche un rifiuto di bere a causa di un'irritabilità estrema;
- il sospetto di una patologia chirurgica;
- qualsiasi disidratazione grave (>10%) associata ad uno stato di shock. In quest'ultimo caso si tratta di una controindicazione temporanea; questi bambini devono innanzitutto ricevere una reidratazione per via endovenosa, ma in seguito, non appena sono in grado di bere nuovamente, può essere utilizzata la via orale.

Al di fuori di queste controindicazioni deve sempre essere intrapresa la reidratazione per via orale. Ciò è vero anche in caso di vomito, poiché questo recede abitualmente dopo l'assorbimento di piccole quantità di soluzioni di reidratazione, eventualmente raffreddate. Nel lattante la reidratazione si basa solo sull'impiego delle soluzioni per reidratazione orale (SRO)

(Tabella 2). Sono possibili due modalità di reidratazione: la prima consiste nel far bere inizialmente al bambino piccole quantità a intervalli molto ravvicinati, se il suo stato è stabile e il suo stato di coscienza lo permette, al fine di verificare la tollerabilità digestiva. I dati della letteratura suggeriscono delle quantità iniziali di 5 ml ogni due-tre minuti per evitare il vomito, quindi aumentare progressivamente la quantità somministrata. Se non si ha vomito, le quantità possono essere aumentate velocemente, riducendo allora la frequenza della somministrazione e lasciando che il bambino beva a volontà e adatti da sé la sua assunzione al suo fabbisogno. Possono essere così assorbite nel corso delle prime 24 ore quantità rilevanti, che raggiungono talvolta i 200 ml/kg/die. Questa modalità di reidratazione presuppone che il genitore o il curante del bambino possano svolgere questo compito. La seconda possibilità è una reidratazione con sonda gastrica; la sua efficacia sembra identica a quella della via venosa. In questo caso la quantità di soluzione da somministrare in quattro ore è quella del deficit liquido valutato: questo deficit (in litri) è uguale al peso al ricovero (in kg) moltiplicato per la percentuale stimata di disidratazione. A titolo d'esempio, una disidratazione del 10% in un lattante di 6 kg porterà a somministrare con sonda gastrica 600 ml di SRO in quattro ore. Indipendentemente dalla modalità di reidratazione scelta, le SRO saranno utilizzate a

Tabella 2.

Composizione delle differenti soluzioni per reidratazione orale (SRO) disponibili (espressa per litro di SRO).

	Glucidi g/l	Na mmol/l	K mmol/l	Cl mmol/l	Citrate mmol/l	kcal/l	Osmol/l
Raccomandazioni ESPGAN® [11]	Glucosio: 13-20	60	20	≥25			
Adiaril®	26 Glucosio: 13 Saccarosio: 13	60	20	30	10	105	250
Alhydrate®	81 Destrina maltosio: 61 Saccarosio: 20	59	20	60	9	325	<270
GES 45®	39 Glucosio: 15 Saccarosio: 10 Amido: 14	56	25	45	12	155	250
Fanolyte®	Glucosio: 14	60	20	60	10	64	240
Hydrigoz®	79 Destrina maltosio: 59 Saccarosio: 20	59	20	60	18	330	<270
Picolite®	90 Destrina maltosio: 70 Saccarosio: 20	60	18,5	50	11	360	255
ViatoI®	Glucosio: 20	50	25	50	12	80	<270

ESPGAN: European Society of Pediatric Gastroenterology And Nutrition.

complemento della dieta abituale in caso di disidratazione lieve (perdita di peso <5%) e utilizzate esclusivamente (salvo l'allattamento al seno, che deve essere proseguito) se si tratta di una disidratazione moderata o grave. Le SRO sono raccomandate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), che le ha adottate dal 1978 come primo mezzo di lotta contro la diarrea. In seguito, molti studi clinici hanno cercato di precisare quale fosse la concentrazione ideale in elettroliti e in carboidrati delle soluzioni di reidratazione. La Società europea di gastroenterologia e di nutrizione pediatrica (ESPGAN) ha emesso delle raccomandazioni sulla composizione ottimale delle SRO [11] (Tabella 2). Il glucosio facilita l'assorbimento intestinale di sodio e anche dell'acqua, riducendo il vomito. Permette anche un apporto energetico minimo, migliorando al tempo stesso l'accettabilità della soluzione per il bambino. Tutte le altre bevande (acqua zuccherata, acqua pura, bevande gasate come la Coca-Cola®, bevande per atleti) sono inadeguate, poiché forniscono o troppo poco sodio (o addirittura non forniscono sodio), o troppo zucchero. Solo il 5-10% dei bambini non risponde alla terapia di reidratazione orale, a causa di vomito ripetuto o di un flusso di feci importante e persistente (>10 ml/kg/h). È raro che una iponatriemia grave sia responsabile di disturbi neurologici prima dell'inizio del trattamento. La sua comparsa o il suo peggioramento nel corso di una reidratazione troppo rapida devono portare alla riduzione immediata del flusso di reidratazione. Le convulsioni resistono abitualmente al diazepam e rischiano di evolvere verso uno stato di male convulsivo se l'osmolarità extracellulare non è rapidamente aumentata con un'iniezione di NaCl ipertonica. In pratica, si esegue un prelievo ematico per elettroliti e si somministrano in seguito (senza attendere il risultato del laboratorio) dei boli di 1 mmol/kg di NaCl ipertonica. È eccezionale che una mielinolisi peri-, extra- o centropontina complichino la correzione troppo rapida di un'iponatriemia del lattante.

Continuare l'alimentazione per tutta la durata della patologia diarroica migliora lo stato nutrizionale, stimola la riparazione dell'intestino e riduce la gravità nonché la durata della malattia. Si raccomanda perciò di non interrompere l'allattamento materno (anche durante la fase di reidratazione orale). I bambini allattati al seno dovrebbero ricevere la poppata tanto spesso e a lungo quanto lo desiderano, per tutta la durata dell'episodio diarroica. Quando il bambino è di solito nutrito con un'alimentazione artificiale, questa deve essere interrotta durante la fase di reidratazione e ripresa quattro-sei ore dopo

l'inizio della reidratazione orale. Le modalità della rialimentazione sono tuttora oggetto di controversie. Le raccomandazioni attuali propongono di riprendere l'alimentazione con il latte artificiale solito, basandosi su una meta-analisi che mostra che più dell'80% dei bambini che soffrono di disidratazione lieve o moderata può essere trattato con successo con la ripresa di un'alimentazione con latti artificiali non diluiti [1]. Un latte senza lattosio sarebbe indicato solo nei neonati affetti da disidratazione grave o da lesioni intestinali preesistenti e da malnutrizione grave, oppure ancora in quelli la cui diarrea persiste diversi giorni. Prima dell'età di tre mesi alcuni autori raccomandano di riprendere l'alimentazione con un idrolisato di proteine del latte vaccino (Alfaré®, Prêgestimil®, Pepti Junior®), ma il beneficio di questo approccio non è dimostrato. Esso si basa sul rischio teorico di un'allergia secondaria alle proteine del latte vaccino, favorita da un aumento della permeabilità intestinale provocato dalla gastroenterite. In caso di diversificazione già acquisita quest'ultima sarà ripresa privilegiando un'alimentazione ben equilibrata, energetica e facile da digerire. È opportuno evitare gli agrumi, gli alimenti ricchi di fibre, le gelatine prezucchate, i cereali ricoperti di zucchero e le bibite gassate, contenenti o meno della caffeina, e i succhi di frutti non diluiti. All'inizio si dovranno somministrare glicidi complessi, come riso, paste, patate, biscotti, pesche e banane, rapidamente seguiti da verdure e carne magra cotta. Gli alimenti ricchi di grassi possono essere mal tollerati a causa del rischio di vomito legato alla paresi gastrica che provocano.

La reidratazione endovenosa è usata solo quando esiste una controindicazione alla reidratazione orale o nel 5% di fallimenti di una reidratazione orale ben condotta. Al contrario, una disidratazione >10%, o anche uno stato di shock, non impongono di eseguire tutta la reidratazione per via venosa; una volta corretta l'ipovolemia iniziale per via venosa (o intraossea), il proseguimento della reidratazione può essere eseguito per via orale o enterale. La quantità di soluzione da infondere tiene conto del deficit idrico (peso corporeo × percentuale di disidratazione stimata, per esempio 5 kg × 8% di disidratazione = 0,4 l), del fabbisogno di mantenimento quotidiano e delle eventuali perdite anomale persistenti (feci, vomito).

La soluzione utilizzata comporta sempre della glucosata al 5 o 10% e del potassio (almeno 20 mmol/l di KCl e più spesso 40, appena riprende la diuresi); la concentrazione del sodio dipende della natriemia, ma 4,5 g/l di NaCl (76 mmol/l) sembrano adatti alla maggior parte delle situazioni. La velocità di infusione

proposta varia a seconda degli autori: alcuni propongono di correggere la metà del deficit idrico nelle prime otto ore, mentre altri propongono un flusso costante nelle 24 ore. In tutti i casi, la condotta della reidratazione endovenosa deve essere tanto più prudente quanto più si tratta di una forma grave, poiché la terapia può provocare essa stessa delle complicanze. La velocità di infusione non deve essere prescritta per 24 ore, ma adattata frequentemente in funzione della regressione dei segni clinici di disidratazione, della persistenza o meno di feci liquide e vomito, dell'evoluzione del peso ed eventualmente dei parametri biologici.

Le disidratazioni ipernatremiche (>150 mmol/l) e i coma iperosmolari (glicemia >30 mmol/l e osmolarità >350 mOsm/kg H₂O) sono molto più rari, ma comportano un rischio particolare di edema cerebrale e convulsioni nel corso della reidratazione. In queste situazioni di ipertonìa plasmatica il cervello è in grado di proteggersi producendo osmoli la cui eliminazione è lenta. Questo è il motivo per cui la raccomandazione attuale, in caso di natremia superiore a 150 mmol/l, è quella di correggere molto gradualmente l'iperosmolarità plasmatica.

Anche in queste situazioni vari studi randomizzati hanno dimostrato che la reidratazione per via orale permetterebbe una correzione della disidratazione e dell'acidosi più rapida e più sicura rispetto alla reidratazione per via venosa. L'obiettivo raccomandato è di effettuare la reidratazione orale in 12 piuttosto che in quattro ore. Quando la via orale è controindicata e deve essere utilizzata la via endovenosa, si consiglia di non ridurre la natremia a una velocità superiore a più di 1 mmol/h. I mezzi proposti sono al tempo stesso utilizzare una soluzione glucosata al 5% con una concentrazione piuttosto elevata di NaCl (≥0,45% di NaCl o 76 mmol/l) e realizzare la correzione della disidratazione in 48 piuttosto che 24 ore. L'aggiunta di almeno 20 mmol/l di KCl appena è presente una diuresi resta imperativa, ed è auspicabile un apporto di gluconato di calcio (2 g/l) poiché è frequente l'ipocalcemia, un meccanismo non ancora chiarito. La somministrazione di insulina è controindicata poiché rischia di provocare una caduta rapida dell'osmolarità plasmatica.

I farmaci antiemetici, antidiarroidici e gli inibitori della motilità intestinale non hanno alcun effetto dimostrato sulla prevenzione e il trattamento della disidratazione; non sono indispensabili, a volte sono sconsigliati e non dispensano mai dalle misure di reidratazione, che restano fondamentali. Questi farmaci possono rassicurare a torto la famiglia riducendo i sintomi (consistenza e flusso delle feci), ritardando eventualmente le misure di reidratazione. Secondo le raccomandazioni europee gli agenti inibitori della motilità intestinale come la loperamide, a causa dei loro effetti indesiderabili, devono essere prescritti con prudenza e sono controindicati nei lattanti al di sotto dei due anni e in caso di diarrea invasiva. È opportuno essere meno radicali circa il racecadotril, la cui innocuità e le cui proprietà antisecrete per inibizione dell'enkefalina intestinale sono state dimostrate nelle diarree acute del bambino. Questo farmaco permette di ridurre il numero di scariche e l'entità della reidratazione orale. Il vantaggio dei protettori della mucosa intestinale (smectite) e dei fermenti lattici resta molto discusso.

L'antibioticoterapia in caso di diarrea di origine batterica si presta a controversie perché il trattamento antinfettivo non

riduce la durata della malattia e la maggior parte delle infezioni guarisce spontaneamente. Una terapia antibiotica è indicata nelle diarree batteriche invasive. Può essere discussa in funzione di un terreno particolare o della gravità della sindrome dissenterica, dopo la realizzazione di una coprocoltura. Ricordiamo che, benché alcuni ceppi di stafilococco aureo possano essere responsabili di una diarrea tossica, la terapia antibiotica è inutile, e che la *Candida albicans* non è mai responsabile di diarrea acuta.

■ Conclusioni

Nonostante la loro efficacia riconosciuta da lungo tempo e la loro promozione da parte dell'OMS, le SRO restano ancora insufficientemente utilizzate in Francia. Si può auspicare che il loro rimborso da parte dell'assicurazione contro le malattie, recentemente istituito, permetta che siano più largamente impiegate, e che si veda così ridurre l'incidenza delle disidratazioni gravi del lattante.



■ Riferimenti bibliografici

- [1] Armon K, Stephenson T, MacFaul R, Eccleston P, Werneke U. An evidence and consensus based guideline for acute diarrhoea management. *Arch Dis Child* 2001;**85**:132-42.
- [2] Gorelick MH, Shaw KN, Murphy KO. Validity and reliability of clinical signs in the diagnosis of dehydration in children. *Pediatrics* 1997;**99**:E6.
- [3] Friedman JN, Goldman RD, Srivastava R, Parkin PC. Development of a clinical dehydration scale for use in children between 1 and 36 months of age. *J Pediatr* 2004;**145**:201-7.
- [4] American Academy of Pediatrics. Practice parameter: the management of acute gastroenteritis in young children. Provisional committee on quality improvement, subcommittee on acute gastroenteritis. *Pediatrics* 1996;**97**:424-35.
- [5] Saavedra JM, Harris GD, Li S, Finberg L. Capillary refilling (skin turgor) in the assessment of dehydration. *Am J Dis Child* 1991;**145**:296-8.
- [6] Gorelick MH, Shaw KN, Baker MD. Effect of ambient temperature on capillary refill in healthy children. *Pediatrics* 1993;**92**:699-702.
- [7] Vega RM, Avner JR. A prospective study of the usefulness of clinical and laboratory parameters for predicting percentage of dehydration in children. *Pediatr Emerg Care* 1997;**13**:179-82.
- [8] Kosek M, Bern C, Guerrant RL. The global burden of diarrhoeal disease, as estimated from studies published between 1992 and 2000. *Bull World Health Organ* 2003;**81**:197-204.
- [9] Walker-Smith JA, Sandhu BK, Isolauri E, Banchini G, van Caillie-Bertrand M, Dias JA, et al. Guidelines prepared by the ESPGAN working group on acute diarrhoea. Recommendations for feeding in childhood gastroenteritis. European society of pediatric gastroenterology and nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1997;**24**:619-20.
- [10] Bellemare S, Hartling L, Wiebe N, Russell K, Craig WR, McConnell D, et al. Oral rehydration versus intravenous therapy for treating dehydration due to gastroenteritis in children: a meta-analysis of randomised controlled trials. *BMC Med* 2004;**2**:11.
- [11] Anonymous. Recommendations for composition of oral rehydration solutions for the children of Europe. Report of an ESPGAN working group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1992;**14**:113-5.

P. Hubert (philippe.hubert@nck.aphp.fr).

Service de réanimation pédiatrique et de néonatalogie, Hôpital Necker-Enfants Malades, 149, rue de Sèvres, 75015 Paris, France.

Ogni riferimento a questo articolo deve portare la menzione: Hubert P. Disidratazione acuta nel lattante. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Urgenze, 24-305-A-10, 2007.

Disponibile su www.emc-consulte.com/it

