

GIORNALE DI

Medicina Militare

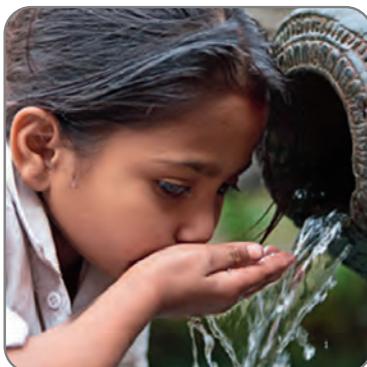
PERIODICO DEL MINISTERO DELLA DIFESA

ORO BLU



NOI DI OMP SAPPIAMO CHE L'ACQUA È UN BENE PREZIOSO. ED È PER CIÒ CHE FACCIAMO IN MODO CHE TUTTI NE POSSANO GODERE.

50 ANNI
DI
ESPERIENZA



RICERCA,
PROGETTAZIONE
E REALIZZAZIONE
DI APPARECCHIATURE
E SISTEMI
A TECNOLOGIA AVANZATA



Wo
WATER SYSTEM
DEPARTMENT



OMP ENGINEERING METTE A DISPOSIZIONE L'ESPERIENZA E LA COMPETENZA MATURATA, STUDIANDO LE SOLUZIONI MIGLIORI, ADATTANDOLE E OTTIMIZZANDOLE ALLE PARTICOLARI ESIGENZE DEL CLIENTE. IL KNOW-HOW ACQUISITO, I BREVETTI ALTAMENTE INNOVATIVI E LA NOTEVOLE DINAMICITÀ AZIENDALE, HANNO PERMESSO UN RAPIDO SVILUPPO SUL MERCATO NAZIONALE E INTERNAZIONALE.

I PRODOTTI OMP SONO ADATTI AD ESSERE UTILIZZATI IN LUOGHI REMOTI E IN AREE DIFFICILI IN CUI È NECESSARIA UNA RISPOSTA RAPIDA E ASSOLUTA FLESSIBILITÀ D'IMPIEGO.

OMP Engineering Srl
Via Trescalini, 3 int. 2 - 36031 Dueville (VI) Italia
Tel. +39 0444 595606 - Fax +39 0444 945256
info@omp-italia.com - www.omp-italia.com



UNITI. ADESSO COME ALLORA

Le celebrazioni dei 150 anni dell'Italia unita offrono l'opportunità di riflettere su un momento di particolare rilevanza nazionale, civile e militare.

Il 17 marzo 1861 fu punto di arrivo ed allo stesso tempo di partenza, per i cittadini e per i soldati dell'Italia preunitaria, che crederono fermamente in una appartenenza comune.

Un percorso che ebbe inizio da lontano, passando per i moti del 1820-21-30 e per le successive guerre d'indipendenza, che trovarono ispirazione e forza nelle idee illuministe che, sorte come esigenze, si tramutarono in principi.

Il processo poi si accelerò. Ed in circa due anni, dalla primavera del 1859 a quella del 1861, una penisola divisa in sette Stati, divenne un unico nuovo Regno. Proprio il Manzoni, nel 1821, con arguzia intellettuale, elencò gli elementi comuni delle genti "italiane": lingua, sangue, cuore, altare. Con le opportune ponderazioni, oggi si possono riprendere le sue parole e riconoscerne l'attualità.

Nella ricerca di attuazione di quegli ideali di amor di Patria, ispirati anche alla Dichiarazione dei Diritti dell'Uomo, furono risolutive proprio le imprese militari. Lo furono tanto le vittorie militari degli eserciti franco/piemontesi, quanto lo scontro tra l'esercito austriaco e quello franco-sardo nella battaglia di Solferino e San Martino (1859). Tali eventi, così come l'impresa garibaldina dei Mille e quella dei Bersaglieri a Porta Pia del 1870, sono la testimonianza più concreta della volontà e dello spirito di sacrificio che guidarono gli uomini in questo articolato percorso di unificazione.

Un cammino reso ancor più complesso dal fatto che i sette Stati preunitari, a partire dal 1849, si erano trovati di fronte ad un bivio: rinnovarsi internamente in senso costituzionale, combattendo a fianco dello Stato sabauda, oppure allearsi strettamente con l'Austria appoggiandosi agli elementi più conservatori, con il rischio di separarsi dalle forze politicamente e culturalmente più vive del Paese.

Gli schieramenti, fra loro incompatibili, si scontrarono sui campi della dialettica intellettuale e su quello delle armi. Gli Stati meno sensibili al mutare dei tempi e alle richieste di innovazione, scelsero di procrastinare di due anni la propria caduta, sebbene la funzione storica del loro essere politico fosse ormai esaurita e superata dal principio di "nazionalità", inteso come nuovo "diritto delle genti" e basato sulle antiche origini comuni e sul concetto di autodeterminazione dei popoli.

Il sacrificio e la determinazione di soldati e cittadini che già si sentivano parte di un'unica entità nazionale, l'Italia, presero il sopravvento innescando il processo di unificazione del Paese.

Ad oggi, tutto questo rappresenta la conferma di quanto profonde siano le nostre radici e quanto forte sia la nostra identità, sotto il profilo storico, culturale ed etico.

Proprio l'epopea garibaldina ne è il simbolo. Garibaldi fu espressione fulgida di Comandante, di Soldato, vivissima testimonianza di generosa adesione ad ideali che richiedevano perseveranza e spesso abnegazione.

Affermare che i moderati riuscirono a realizzare le proprie idee grazie a coloro che combatterono, e riconoscere che i rivoluzionari riuscirono ad agire poiché supportati dalle idee di uomini illuminati, è doverosa considerazione.

L'unificazione nazionale, sancita nel 1861, ma di fatto raggiunta con la vittoria della Grande Guerra e con il ricongiungimento di Trento, Gorizia e Trieste alla madrepatria, fu persino esempio e modello per alcuni paesi dell'Europa che, attorno ad un nucleo statale più moderno ed avanzato, costruirono nuove realtà istituzionali autonome, grazie a movimenti popolari.

Oggi le Forze Armate, inserite in una realtà ben più ampia di quella nazionale, sono lo specchio positivo dell'Italia ed il prodotto genuino di quel processo storico che 150 anni fa vide tutte le fasce sociali impegnate ed attive nel conseguimento della sua unità. Lo spirito di allora si manifesta non solo negli interventi che le Forze Armate di oggi sono chiamate ad affrontare lungo tutto il territorio nazionale, ma ancor di più nelle operazioni fuori area, dove trasferiscono, consapevolmente, l'idea di uno Stato coeso nel sostegno alle politiche di difesa e sicurezza delle Organizzazioni internazionali di cui facciamo parte. Ciò a testimonianza che l'unità è forte nelle coscienze dei cittadini e dei soldati, adesso come allora.



Generale Biagio Abrate
Capo di Stato Maggiore della Difesa

Giornale di Medicina Militare

Periodico Medico-Scientifico del Ministero della Difesa
a cura della Direzione Generale della Sanità Militare

Direttore responsabile

Gen. Isp. Capo CSArn *Ottavio Sarlo*

Comitato Scientifico

Gen. Isp. Capo CSArn *Ottavio Sarlo*

Ten. Gen. *Federico Marmo*

Magg. Gen. *Francesco Tontoli*

Brig. Gen. *Giuseppe Vilardo*

Amm. Isp. Capo *Pietro Tommaselli*

Gen. Div. *Domenico Ribatti*

Magg. Gen. *CRI Gabriele Lupini*

C.te s.v. C.M. SMOM Col. *Mario Fine*

Isp. Naz. II.VV. *CRI S.Illa Mila Peretti Brachetti*

Col. RTL me. *Angelo Giustini*

Dir. Gen. PS *Giovanni Cuomo*

Direttore editoriale

Col. Co. Sa. Me. *Antonio Masetti*

Referenti Scientifici

Cap. me. *Massimiliano Mascitelli*

Ten. Col. vet. *Mario Marchisio*

C.F. (SAN) *Vincenzo Aglieri*

Col. CSA rn *Paolo Tosco*

Col. CC (me.) *Antonino Marella*

Ten. Col. me. *CRI Romano Tripodi*

Ten. RTL me. *GdF Angela Cristaldi*

Dir. Med. PS *Rosa Corretti*

Consulenti

Ten. Gen. me. (c.a.) *Domenico Mario Monaco*

Redazione e Segreteria

Francesca Amato

Walter De Caro

Stefano Mulargia

Mosè Masi

Collaboratori

Ten. Col. me. *Francesco Boccucci*

Magg. me. *Alessandro Iaria*

Ten. Col. CSA *Roberto Isabella*

Direzione e Redazione

Via S. Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma

Tel.: 06/47353327 - 06/777039077

Fax: 06/77202850

@ e-mail: giornale.medmil@libero.it

Amministrazione

Ufficio Amministrazioni Speciali del Ministero Difesa

Via Marsala, 104 - 00185 Roma

Stampa

Officine Tipografiche S.r.L.

Autorizzazione del Tribunale di Roma

al n. 11687 del Registro della stampa il 27-7-67

Codice ISSN 0017-0364

Finito di stampare in giugno 2011

Garanzia di riservatezza

I dati personali forniti per l'indirizzario vengono utilizzati esclusivamente per l'invio della pubblicazione e non vengono ceduti a terzi per nessun motivo.

(D. Lgs. 196/2003 - Codice in materia di protezione dei dati personali).

Il Giornale di Medicina Militare viene inviato a titolo gratuito agli Ufficiali Medici delle FF.AA. ed agli Organismi Centrali dei Servizi Sanitari dei Corpi Armati dello Stato ed assimilati.

CONDIZIONI DI ABBONAMENTO

Italia:

Abbonamenti

€ 36,15

Fasc. singolo (annata in corso)

€ 5,16

Fasc. singolo (annate arretrate)

€ 7,75

Esteri

€ 86,00 - \$ 125,20

Librerie

Sconto del 10% sull'importo annuo

Italia € 32,54

Esteri € 77,40 - \$ 112,80

Servirsi, per i versamenti,

del c/c postale n. 00610014 intestato a:

Ministero Difesa - Uff. Amministrazioni Speciali

Giornale di Medicina Militare

Via Marsala n. 104 - 00185 Roma.

CAMBI DI INDIRIZZO

I Sigg. Abbonati sono pregati di segnalare tempestivamente eventuali cambiamenti di indirizzo allo scopo di evitare disguidi nella spedizione del Giornale.

L'IVA sull'abbonamento di questo quadrimestrale è considerata nel prezzo di vendita ed è assolta dall'Editore ai sensi dell'art. 74, primo comma lettera C del DPR 26/10/1972 n. 633.

L'importo non è detraibile e pertanto non verrà rilasciata fattura.



Editoriale

L'acqua rappresenta attualmente uno dei maggiori interessi delle organizzazioni mondiali che hanno a cuore la salvaguardia dell'umanità e molti sono oggi gli sforzi per fornire delle basi scientifiche all'analisi delle risorse idriche globali al fine di formulare dei principi etici e socio-economici che siano da guida nella gestione delle acque e nelle pratiche di sviluppo.

E' innegabile, ad esempio, l'importante punto di incontro esistente fra cultura e acqua, specialmente laddove le tradizioni e i costumi locali ne regolano l'accesso e l'impiego: la disponibilità d'acqua infatti, influisce sulle opportunità educative, specialmente quelle di bambine e donne che vivono nelle aree rurali, i cui onerosi compiti di trasporto dell'acqua spesso riducono o eliminano le loro possibilità di ricevere un'istruzione adeguata.

Fondamentali sono anche le correzioni che esistono fra l'acqua e le principali preoccupazioni di carattere ecologico, comprese quelle relative agli oceani ed al riscaldamento globale. La siccità, massimo stato carenziale delle risorse idriche, rappresenta una delle più severe e gravi piaghe che affliggono il pianeta ed a farne le spese sono sempre in maniera maggiore i paesi in via di sviluppo, non disponendo spesso di pianificazioni socio-politico-economiche né di adeguate risorse tecnologiche supplitive.

Proprio la carenza d'acqua è sempre stata alla base di conflitti etnici e/o regionali e obiettivo delle nazioni più evolute dovrà essere quello che porti l'acqua ad essere un agente di pace, anziché di conflitto, cercando le strade che permettano a questo secolo di essere un secolo di "pace idrica" anziché di "guerra idrica".

Analogamente, l'eccesso di acqua, specialmente in territori geologicamente disastriati dalla mano dell'uomo, si trasforma sovente in altrettanta gravità e tragedia: ben si conosce che le calamità naturali che generano ogni anno il maggior numero di vittime e di danni economici alle popolazioni sono proprio le inondazioni.

In ultimo, ma non certo per importanza, si è voluto dar risalto all'importanza che l'acqua ha per il benessere della persona, dall'infanzia all'età senile, ed i grandi vantaggi che un approccio più naturale e più globale della moderna idrologia medica, possono e devono recare al mantenimento di uno stato di equilibrio psico-fisico, spesso trascurato dalla frenesia della nostra attività quotidiana.



Gen. Isp. Capo-CSAm Ottavio SARLO



DIREZIONE GENERALE
della SANTA MILITARE



Dal 1851, il Giornale di Medicina Militare è la più antica pubblicazione militare edita senza interruzione

ANNO I. (28 luglio 1851) N. 1 GIORNALE DI MEDICINA MILITARE DEL CORPO SANITARIO DELL'ARMATA SARDA

L'associazione non si riceve che per un anno e comincia col 1° d'agosto. — Il Giornale si pubblica il lunedì di ciascuna settimana.

PREZZO D'ASSOCIAZIONE

PER GLI UFFICIALI DEL CORPO SANITARIO PER I NON MILITARI

In Torino L. 10 In Torino L. 12
in provincia franco di posta n. 11 in provincia franco di posta n. 13

L'abbonamento deve pagarsi per semestri anticipati. I Medici Militari in ritiro godono gli stessi vantaggi di quelli in servizio attivo. Le associazioni per i non militari si ricevono alla Tipografia Mirrazzi editrice sita in Piazza Vittorio Emanuele, N. 9. — La lettera per l'abbonamento al Giornale dev'essere affrancata ed accompagnata da vaglia postale.

PROGRAMMA.

Fino dal giorno in cui il Corpo Sanitario Militare fu dotato del nuovo Regolamento (30 d'ottobre 1830) che lo costituiva su basi più razionali e più consono ai progressi della Scienza medica e delle patrie istituzioni, si fece altamente sentire il bisogno d'un Giornale che mettesse in giusta relazione gli sparsi figli della famiglia Medico-militare e loro rendesse profittevoli i frutti delle conferenze scientifiche tenute negli Spedali militari Divisionali, pubblicandone i processi verbali, le storie lette delle malattie e tutti i lavori scientifici degli Ufficiali di sanità in dette conferenze comunicati, non tralasciando in pari tempo di trattarsi sugli interessi generali del Corpo Sanitario e su le riforme che possono stimarsi utili al buon andamento del servizio sanitario dell'armata.

Quantunque questo bisogno di pubblicità dei lavori degli Ufficiali del Corpo fosse generalmente sentito, dovébbesi però agli Ufficiali Sanitari del Presidio ed Ospedale divisionale di Sciamberi l'iniziativa della proposta al Consiglio Superiore, onde ottenere un Giornale che potesse stimarsi l'organo del Corpo Sanitario di tutta l'armata.

Quando una tale proposizione fu fatta nella conferenza del 27 di febbraio, fu approvata all'unanimità; era essa formulata nei seguenti termini:

«Eccovi convocati coll'approvazione di chi ci dirige per ordine, per discutere e, se lo credete opportuno, per approvare ed inviare al Consiglio Superiore Militare di Sanità l'espressione d'un voto che, benignamente accolto dai nostri Superiori, tornerebbe a grande utilità della Scienza da noi professata, a lustro e decoro del Corpo nostro e provvederebbe ad un tempo al mutuo e fraterno consorzio scientifico fra tutti i Colleghi nostri dell'armata.

«Per disposizione del Regolamento del 30 d'ottobre p. p. corre obbligo a tutti i Medici militari che sono di presidio dove esiste un Ospedale Divisionale, non che a quelli addetti allo stesso, di riunirsi in seduta

scientifiche due volte il mese sotto la presidenza del Medico Divisionale all'oggetto di trattare di cose di servizio, di stabilire discussioni su punti di Scienza, di leggere le storie dei casi pratici più rilevanti occorsi nelle varie sezioni mediche e chirurgiche, di comunicarsi scambievolmente i frutti delle nostre esperienze e di dare saggi ai nostri Superiori dei nostri studi e dei resultamenti delle cure intraprese nelle varie sezioni mediante il regolare invio d'accurati processi verbali al Consiglio Superiore militare di Sanità.

«Nella prima nostra riunione di quest'anno indistesi già gli elogi del nuovo Regolamento dall'attimo nostro Medico Divisionale e da esso lui indiate quali son i vantaggi che ne debbono derivare a pro dell'istruzione e dell'esercizio pratico, ogni che trarrebbe d'entrare in questo argomento.

«Chi non vede però di quale e quanto maggiore bene potrebbero essere fruttuose le nostre istituzioni quando i lavori che si fanno in ogni divisione fossero pubblicati e si rendessero per tal modo d'universale utilità a tutti gli Ufficiali del Corpo coll'istituzione d'un Giornale?

«Dacché il Governo ed il Consiglio Superiore Militare di Sanità tanto migliorarono le sorti nostre, spetta a noi il corrispondere degnamente ai largiti favori, provvedendo all'onore ed al decoro morale del nostro Corpo. La pubblicità dei nostri lavori servirà a fare conoscere con quanta attività s'attenda allo studio, con quale zelo indefesso ci occupiamo per la sanità dei soldati e farà fede alla nazione dell'utilità delle nostre nuove istituzioni e dei sentimenti da cui tutti siamo animati per il buon andamento dell'importante servizio che ci fu affidato.

«Ad ottenere questo Giornale io porto opinione che basti il chiederlo e che il nostro Medico Divisionale, così sollecito di quanto è diretto all'onore del nostro Corpo ed al bene del servizio, voglia farsi interprete e mediatore presso il Consiglio Superiore di questo comune nostro desiderio.

I voti dei Medici militari, stanziati a Sciamberi, non tardarono ad essere pienamente esauditi.



112 anni sul
colle Cello





Sommario

- 1 **Saluto del Capo di Stato Maggiore della Difesa**
- 3 **Editoriale del Direttore Generale della Sanità Militare**
- 7 **La Sanità Militare italiana nelle principali missioni fuori area nel 2011**
- 11 *"Salus per Aquam": terme e termalismo nella storia.*
Masetti A.



- 17 La crenoterapia: medicina del benessere.
a cura della Redazione
- 19 Il moderno concetto di termalismo applicato alla salute ed al benessere.
Solimene U.
- 23 Lo Stabilimento Balneotermale Militare di Ischia.
Paduano A., Savinelli F.



- 31 Potabilizzazione delle acque a favore dei contingenti impiegati in teatro operativo.
Saturnino A.
- 39 Catastrofi ambientali dovute all'acqua.
Ruschetta G., Masetti A.

- 45 L'acqua e la dinamica del clima: inondazioni e siccità.
Pelino V.
- 53 L'acqua che manca: non possiamo lavarcelle le mani.
Ramella S.
- 59 Acqua ed infanzia: la disidratazione nel bambino.
Valentini D., Ugazio A.G.



- 67 Gli anziani e l'acqua: un delicato rapporto.
Sfrappini M.
- 73 Acqua e Sport.
Serra A.
- 79 L'antica Reggia di Ferdinando II di Ischia: *dalla villa del Protomedico alla Casina Reale.*
Paduano A.



Rubriche

- 85 Un salto nel passato. Spunti dal Giornale di Medicina Militare di cento anni fa: *"Osservazioni sulla cura delle acque di Salsomaggiore"*.
Giani P.
- 93 Notiziario

Norme per gli Autori

La collaborazione al Giornale di Medicina Militare è libera. Le opinioni espresse dagli Autori, così come eventuali errori di stampa non impegnano la responsabilità del periodico.

Gli elaborati dovranno pervenire su supporto elettronico (floppy disk, cd-rom, oppure come allegato e-mail) con due copie a stampa ed eventuali tabelle e figure, all'indirizzo:

Redazione del Giornale di Medicina Militare - Via Santo Stefano Rotondo n. 4 - 00184 Roma - Italia - Telefono 06/777039377 - 06/47353327 - Fax 06/77202850;

e-mail: giornale.medmil@libero.it

Lo scopo di queste note è facilitare gli Autori nella presentazione del proprio lavoro e di ottimizzare le procedure di invio-revisione-pubblicazione.

L'accettazione è condizionata al parere del Comitato Scientifico, che non è tenuto a motivare la mancata pubblicazione.

Il Comitato Scientifico, ove lo ritenga necessario, potrà richiedere ai competenti organismi delle FF.AA. parere in merito all'opportunità di pubblicare o meno un articolo.

Condizione preferenziale per la pubblicazione dei lavori è che almeno uno degli Autori sia un appartenente ai Servizi Sanitari di FF.AA., G.D.F., Polizia di Stato, VV.FF., od in alternativa alla C.R.I., allo S.M.O.M. o alla Protezione Civile.

Il Giornale accetta per la pubblicazione lavori scientifici, comunicazioni scientifiche/casi clinici/note brevi, editoriali (solo su invito) ed ogni altro contributo scientifico rilevante.

Tutti gli Autori sono responsabili del contenuto del testo e che il lavoro non sia stato pubblicato o simultaneamente inviato ad altre riviste per la pubblicazione.

Una volta accettati i lavori divengono di proprietà della Rivista e non possono essere pubblicati in tutto o in parte altrove senza il permesso dell'Editore.

I testi andranno salvati nei formati: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) o TXT.

I grafici, se generati in Microsoft Excel o simili, inviati completi della tabella dei dati che ha generato il grafico.

Le figure, preferibilmente inviate in originale o in formato digitale, nei formati JPG o TIFF con la risoluzione minima di 300 dpi, numerate progressivamente con numeri arabi e corredate da idonee didascalie. Il posizionamento approssimativo delle tabelle e delle figure va indicato a margine.

La pagina iniziale deve contenere:

- Titolo del lavoro in italiano e in inglese;
 - Il nome e cognome di ogni Autore;
 - Il nome e la sede dell'Ente di appartenenza degli Autori;
 - Il recapito, telefono, fax ed e-mail dell'Autore cui si deve indirizzare la corrispondenza;
 - Una immagine rappresentativa dell'argomento principale dell'elaborato.
- Per quanto attiene ai lavori scientifici, si richiede di strutturarli, preferibilmente, secondo il seguente ordine:

Titolo: in italiano ed in inglese.

Riassunto: compilato in italiano ed in inglese di circa 10 righe e strutturato in modo da presentare una visione complessiva del testo. Ove possibile deve presentare indicazioni circa lo scopo del lavoro, il tipo di studio, i materiali (pazienti) e metodi analitici applicati, i risultati e le conclusioni rilevanti. Non deve presentare abbreviazioni.

Parole chiave: in numero massimo di 6 in italiano ed in inglese. Le parole chiave dovranno essere necessariamente contenute nel testo e preferibilmente scelte dal Medical Subject Index List dell'Index Medicus.

Introduzione: illustrare brevemente la natura e lo scopo del lavoro, con citazioni bibliografiche significative, senza includere dati e conclusioni.

Materiali (pazienti) e Metodi: descrivere in dettaglio i metodi di selezione dei partecipanti, le informazioni tecniche e le modalità di analisi statistica.

Risultati: Presentarli con chiarezza e concisione, senza commentarli.

Discussione: spiegare i risultati eventualmente confrontandoli con quelli di altri autori. Definire la loro importanza ai fini dell'applicazione nei diversi settori.

Citazioni: i riferimenti bibliografici dovranno essere segnalati nel testo, numerati progressivamente ed indicati tra parentesi.

Bibliografia: i riferimenti bibliografici dovranno essere limitati ad una stretta selezione. Solo i lavori citati nel testo possono essere elencati nella bibliografia. I lavori andranno numerati progressivamente nell'ordine con cui compariranno nel testo; gli Autori dei testi citati vanno totalmente riportati quando non superiori a 6, altrimenti citare i primi tre seguiti dall'abbreviazione: et al.. La bibliografia deve essere redatta

secondo il Vancouver Style adottato dal Giornale con le modalità previste dall'*International Committee of Medical Journal Editors*. Per gli esempi, consultare il sito: http://www.nhl.nih.gov/bsd/uniform_requirements.htm. Per le abbreviazioni si consiglia di uniformarsi alla *List of Journal Indexed dell'Index Medicus*, aggiornata annualmente.

Tabelle e figure: Ognuna delle copie dovrà essere completa di figure e tabelle. Le tabelle dovranno essere numerate progressivamente con numeri romani, dattiloscritte a doppia spaziatura su fogli separati con relativa intestazione.

Note a fondo pagina: per quanto possibile dovrebbero essere evitate. Se indispensabili, devono apparire in fondo alla rispettiva pagina, numerate in progressione.

Inclusione tra gli Autori: per essere designati Autori è necessario il possesso di alcuni requisiti. Ciascun Autore deve aver preso parte in modo sufficiente al lavoro da poter assumere pubblica responsabilità del suo contenuto. Il credito ad essere Autore deve essere basato solo sul fatto di aver dato un contributo sostanziale a:

- 1) concezione del lavoro e disegno, oppure analisi ed interpretazione dei dati;
- 2) stesura preliminare dell'articolo o sua revisione critica di importanti contenuti concettuali;
- 3) approvazione finale della versione da pubblicare.

Le condizioni 1, 2 e 3 devono essere TUTTE soddisfatte. La partecipazione solo alla raccolta dati o la supervisione generale del gruppo di ricerca non giustifica l'inserimento nel novero degli Autori.

Autorizzazioni e riconoscimenti: Le citazioni estese, i dati ed i materiali illustrativi ripresi da pubblicazioni precedenti debbono essere autorizzate dagli Autori e dalle case editrici, in conformità con le norme che regolano il copyright.

Uniformità: La redazione si riserva il diritto di apportare al testo minime modifiche di forma e di stile per uniformità redazionale.

È richiesto l'invio di un breve curriculum vitae ed i punti di contatto di tutti gli Autori e dell'Autore referente per l'elaborato (indirizzo, tel., fax, e-mail).

I lavori, le foto ed i supporti informatici rimarranno custoditi agli atti della Redazione, non restituiti anche se non pubblicati.

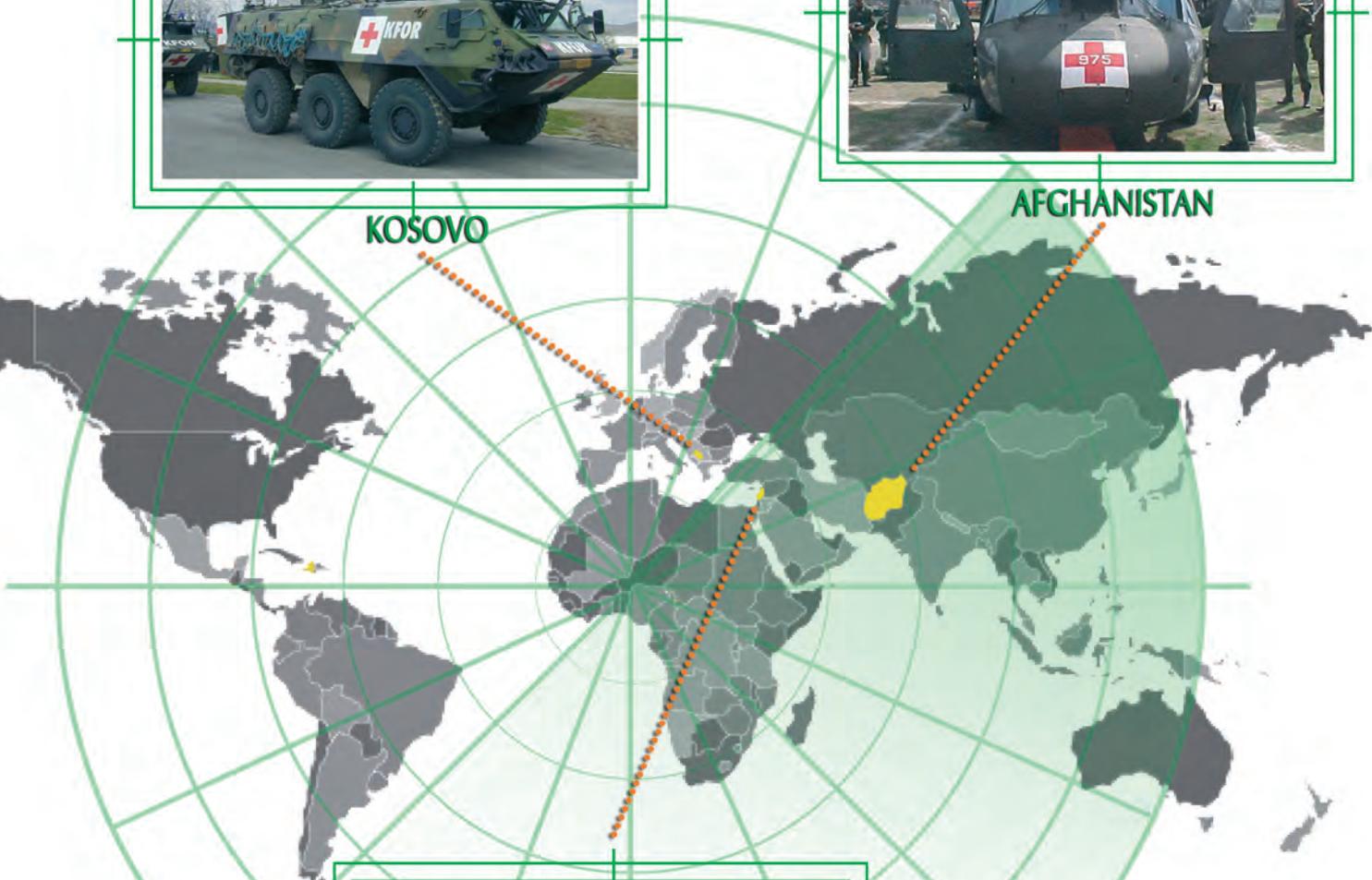
La Sanità Militare Italiana nelle principali missioni fuori area nel 2011



KOSOVO



AFGHANISTAN



LIBANO



LIBANO



Superficie: 10.452 km² - Abitanti: 3.826.018 - UNIFIL - Operazione LEONTE

La missione UNIFIL è stata costituita con la Risoluzione ONU n. 425 del 19 marzo 1978 a seguito dell'invasione del Libano da parte di Israele (marzo 1978). Successive Risoluzioni hanno prorogato la durata della missione. A seguito di un attacco delle forze di Israele nel luglio 2006, nel sud del Libano, mirata a disarmare le milizie di Hezbollah, l'ONU adottò la Riso-

luzione n.1701 dell'11 agosto con la quale si sanciva la cessazione delle ostilità e si dava il mandato alle forze internazionali, tra cui l'Italia, di mantenere delle stabili condizioni di pace. L'operazione LEONTE è iniziata il 30 agosto 2006 con la partenza di un gruppo navale ed il successivo sbarco del contingente sulle coste del Libano meridionale il 2 settembre 2006.

Il contingente italiano dell'operazione LEONTE opera a supporto delle FF.AA. libanesi per il controllo ed il monitoraggio dell'area compresa tra il fiume LITANI ed il confine con Israele, anche con numerosi interventi a favore della popolazione locale.

Il dispositivo sanitario è rappresentato da 9 Ufficiali Medici e 2 Ufficiali Veterinari (LEVEL 1).

Libano, giornata mondiale di sensibilizzazione sulle mine

Shama, 04 aprile 2011. Si è appena conclusa presso la base "Millevoi", sede del Comando del Settore Ovest di UNIFIL, di cui la Brigata di Cavalleria "Pozzuolo del Friuli" è responsabile, l'*International Day of Mine Awareness* (giornata mondiale di sensibilizzazione sulle mine).

Ospiti d'onore alla manifestazione, il *Force Commander di Unifil*, il Generale Spagnolo *Alberto ASARTA CUEVAS*, rappresentanze delle Forze Armate Libanesi e diverse Autorità civili che hanno avuto modo di vedere da vicino e provare mezzi, equipaggiamenti, attrezzature per i lavori e per le attività operative.

All'attività hanno partecipato specialisti dello sminamento di sei Contingenti (Italia, Spagna, Cina, Cambogia, Belgio, Francia), che

hanno presentato il "demining" (sminamento) attraverso un briefing operativo, che si è concluso con la consegna, da parte del Comandante di Unifil, di un attestato per il lavoro finora svolto.

Ha suscitato grande curiosità tra gli ospiti la mostra statica in cui si sono potuto presentare le differenti tecniche con cui viene effettuato questo prezioso e pericoloso incarico.

Al termine si è dimostrato, in modo pratico, attraverso tre esercizi effettuati da sminatori Belgi, Francesi e Unità Cinofili Italiane, quali sono le capacità di intervento di questa alta nicchia di specializzazione di cui Unifil dispone.

Il Generale *Alberto ASARTA CUEVAS* nel proprio discorso di commiato ha ricordato: "gli ordigni inesplosi continuano a provocare vittime. Dal 2006 ad oggi: 28 civili



hanno perso la vita, 263 sono rimasti feriti, mentre tra il personale che, quotidianamente, svolge attività di sminamento 14 operatori sono deceduti e 49 sono rimasti feriti. Tra gli sforzi di Unifil c'è sicuramente quello di rendere la parte sud del Libano libera dal flagello delle mine e altri residui della guerra".

La giornata appena conclusa ha avuto lo scopo di fraternizzare e condividere le esperienze professionali dei "deminers" (sminatori), al fine di rendere sempre maggiore la sinergia e la stretta collaborazione che lega i Caschi Blu di Unifil.



AFGHANISTAN



Superficie: 647.500 km² - **Abitanti:** 31.889.923 - **Operazione ISAF**

Il Consiglio di Sicurezza dell'ONU approvava il 20 dicembre 2001 la Risoluzione 1386 con la quale autorizzava il dispiegamento nella città di Kabul e nelle zone limitrofe di una Forza Multinazionale denominata INTERNATIONAL SECURITY ASSISTANCE FORCE (ISAF). Nell'agosto del 2003 la NATO è subentrata alla guida dell'Operazione ISAF e la stra-

tegia NATO di assistenza al governo Afgnano prevedeva l'espansione delle attività sull'intero territorio Afgnano mantenendo il contingente a Kabul. Al contingente italiano è stato assegnato il controllo della città di Herat e della provincia di Farah di rilevante importanza geostrategica essendo area di congiunzione tra Afghanistan ed Iran. Fra le varie

attività i Militari italiani hanno svolto operazione di bonifica da ordigni esplosivi e chimici. Il dispositivo sanitario è rappresentato da: 15 Ufficiali Medici (8 nel ROLE 1, 1 in posto medicazione, 1 Medical Advisor a Camp Arena, 4 Medical Advisor a Camp Stone, 1 PRT USA e 2 Ufficiali Veterinari (Kabul, Camp Invicta).

3000 le visite a Camp Arena a supporto della popolazione

Herat, 23 gennaio 2011 – Presso la base di Camp Arena ad Herat, sede del Comando Regionale Ovest (RC W), nel 2010 sono state superate le 3000 visite mediche a favore delle famiglie afgane che vivono nell'area.

Ogni mattina, al cancello secondario della base, si presentano donne, bambini e adulti che chiedono di poter essere visitati dai medici militari, visto che la città di Herat è lontana quasi 10 chilometri.

L'infermeria del Forward Support Base (FSB) di Camp Arena, ovvero del comando che supporta logisticamente il personale e le operazioni della base, ha allestito, in prossimità dell'ingresso, un piccolo ambulatorio composto da due container. Il primo adibito a locale visite, il secondo a

farmacia. Inoltre, nella zona antistante l'ambulatorio, è stata predisposta un'area al coperto dove i bambini afgani trovano anche dei giocattoli per passare il tempo durante l'attesa.

Il 70 per cento delle persone visitate sono state donne e bambini. La maggior parte delle patologie di lieve entità che riguardavano gastroenteriti, affezioni delle vie aeree, dermatiti, ustioni e ferite.

Attualmente, le visite mediche sono garantite dall'Ufficiale medico del Task Group Shark (TG Shark). Ogni mattina, quando non ci sono emergenze che richiedono l'intervento del soccorso aereo, il dottore e due infermieri, sempre dello stesso team medico, si recano nell'ambulatorio e visitano i civili locali.



L'ingente quantitativo di medicinali che viene distribuito in ambulatorio proviene da donazioni volontarie italiane che la cellula CIMIC del comando provvede a far giungere in teatro.

Si tratta di una piccola attività umanitaria che si aggiunge alle altre molteplici iniziative che i militari e civili italiani svolgono ogni giorno a favore della popolazione afgana per supportare il processo di sviluppo economico e sociale del Paese.



KOSOVO



Superficie: 10.887 km²

Abitanti: 1.954.745

Operazione KFOR

L'operazione KFOR ebbe inizio il 14 giugno 1999 con lo scopo di fornire supporto alle organizzazioni umanitarie che hanno prestato assistenza ai profughi usciti dal Kosovo. La missione internazionale, a guida NATO, è stata ordinata con la Risoluzione n. 1244 del

Consiglio di Sicurezza delle N.U. il 10 giugno 1999.

Il contingente italiano, che opera nella zona assegnata (città di Pec), garantisce la sicurezza e la libera circolazione a tutte le componenti etniche e religiose ed alle organizzazioni internazionali.

La forza italiana è di circa 2.500 militari. Il dispositivo sanitario è rappresentato da: 8 Ufficiali Medici (1 Medical Advisor a Villaggio Italia, 3 nel Role 1+, 2 DSS a Dakovica, 1 DSS posto medico avanzato, 1 DSS IPU), 1 Ufficiale Odontoiatra, 1 Ufficiale Veterinario e 1 Ufficiale Farmacista (a Villaggio Italia).

Kosovo - Ultimato ambulatorio medico nel villaggio di Cerovik

Il 24 febbraio a Cerovik, (Kosovo), a circa 40 giorni dalla donazione del CIMIC (Civil Military Cooperation) del 1° "Granatieri" che ha permesso al piccolo ambulatorio di Cerovik di iniziare ad operare, si è tenuta un'altra donazione che ha implementato ulteriormente la strumentazione tecnica e, quindi, la capacità operativa dell'ambulatorio.

Questa attività CIMIC, che come le altre s'inserisce in una serie di aiuti volti ad aumentare l'autonomia dei più piccoli ed isolati centri, ha permesso di dotare l'ambulatorio di strumenti in grado di

diagnosticare e curare patologie precedentemente trattabili solo

nelle strutture ospedaliere centrali.

Il piccolo ambulatorio, oltre ad essere un vero e proprio punto di riferimento per gli abitanti di questa zona, rappresenterà da oggi un vero e proprio "avamposto della salute".



"Salus per Aquam": terme e termalismo nella storia

"Salus per Aquam": spas and thermal baths in history

Antonio Masetti



Riassunto - La vita biologica nasce dall'acqua e nell'acqua l'uomo ha sempre trovato fonte di sostentamento e di benessere. Fin dal mondo greco e romano, immergersi nelle acque termali o godere del tepore del vapor d'acqua è stata una pratica molto ricercata e un pò "magica". Oggi ancor di più, la ricerca dell'equilibrio psico-fisico, non può prescindere da una benefica interazione sensoriale tra corpo e acqua.

Parole chiave: acqua, terme, benessere.

Summary - Biological life is born in the water and in the water, man has always found a source of livelihood and well-being. Since greek and roman times, plunging in the hot springs or enjoying the warmth of the water vapor has been a kind of "magical" practice and much sought after. Today, even more, the searching for physical and psychological balance, cannot be separated from a beneficial sensory interaction between body and water.

Key words: water, spas, wellness.

* Colonnello Medico - Direzione Generale della Sanità Militare. antonio@masetti.org



Per parlare della storia del termalismo e del progredire delle conoscenze relative alle proprietà terapeutiche delle acque minerali e del loro impiego nel corso dei secoli, si deve prima di tutto considerare la peculiarità del rapporto dell'uomo con l'acqua, indagando in particolare le **motivazioni** del fenomeno per il quale l'uomo ha da sempre ricercato la salute ed il benessere in questo elemento.

L'acqua non è solo il costituente corporeo prevalente (sappiamo che il corpo di un adulto è composto da acqua per il 60%), ma anche *oggetto simbolico, valore culturale*. Alle fonti sono ancora legati i pellegrinaggi di cura, fenomeni di culto legati a figure sante o divine, al soggiorno termale si accompagna, oggi più che mai, la ricerca del benessere psichico e spirituale.

Anche oggi, pur nell'utilizzo termale più moderno e scientifico, non è possibile scindere, o per meglio dire "sezionare", l'intervento medico-tecnico dall'approccio spirituale. Questa necessità si manifesta ancora oggi nel termalismo che mantiene, pur nell'impostazione medico-scientifica più rigorosa, un indirizzo di **approccio globale all'uomo**, laddove altre branche della medicina hanno separato la mente dal corpo, forse soffocate da un'aspirazione troppo pressante al progresso tecnologico.

La globalità dell'uomo è sempre in primo piano nel termalismo e non solo come reminiscenza storica o culturale: ne è prova uno degli attuali orientamenti di studio in ambito idrologico volto ad approfondire le sinergie che intervengono durante il soggiorno termale a potenziare la terapia. Nel corso di questi studi si approfondiscono i ruoli degli stimoli ambientali esterni e dello stimolo interno nel loro signifi-

ficato in senso terapeutico stretto e motivazionale.

Da questa premessa emerge l'importanza e l'attualità dello studio della storia del termalismo: il ripercorrere le tappe del rapporto fisico e spirituale dell'uomo con l'acqua aiuta a comprendere l'attualità della terapia termale ed il significato più profondo dell'idrologia medica come scienza "per l'uomo" che, in questo momento, tutta la collettività medica riconosce come valore innovativo.

Gli albori della medicina termale

Il benessere curativo dovuto alle acque termali è iniziato ad emergere intorno al V secolo a.C. Se ci pensiamo bene, l'acqua ha sempre fatto parte della storia dell'uomo, in campo religioso e filosofico, pensando ai battesimi, ai pellegrinaggi alle fonti benedette. Agli albori della medicina ellenica erano già noti, presso varie popolazioni, gli effetti benefici delle acque solfuree nei confronti dei dolori muscolari e articolari e di alcune patologie della pelle.

Ippocrate, che viene considerato il fondatore della medicina scientifica, viaggiò molto, giungendo a Tessaglia, Tracia, Egitto, Libia. Il suo "*Corpus Hippocraticum*" fu il primo trattato di medicina della storia, nel quale descrisse in maniera dettagliata gli effetti igienici e curativi delle acque termali e il benessere sull'organismo umano. Nell'opera, vengono dedicate ampie parti allo studio delle acque in senso decisamente scientifico ed attuale: caratteri chimici, organolettici, problemi igienici, uso dei bagni in varie malattie, effetti del bagno caldo e freddo sull'organismo umano.

Non furono ovviamente trattate dall'illustre medico le azioni terapeutiche legate alle caratteristiche chimiche delle acque, anche se sappiamo che all'epoca alcune sorgenti, ad esempio le solfuree, erano ben note alle popolazioni dei luoghi in cui sgorgavano per alcuni effetti terapeutici ben precisi quali l'attenuazione dei dolori muscolari ed articolari e l'azione risanante sulle patologie della pelle.

Roma antica

In origine, la terapia nelle acque termali consisteva nello sfruttare la temperatura dell'acqua per ottenere semplicemente un benessere fisico. Con l'arrivo dell'epoca imperiale, si iniziò a sfruttare le differenti sorgenti termali per terapie specifiche. La concezione salutare del bagno si tramutò in una vera e propria pratica terapeutica che veniva prescritta dai medici allo scopo di garantire ai loro pazienti una vita più sana e longeva. La terapia termale ideale dell'epoca romana, molto affine con la terapia moderna, consisteva in un trattamento in un periodo di circa quattro settimane: la durata del bagno, inizialmente di 30 minuti, aumentava progressivamente fino a due ore e decresceva al termine del trattamento; bagno e bibita dovevano essere praticati a digiuno; i periodi maggiormente indicati erano la primavera e l'autunno e si raccomandava che le cure fossero eseguite sotto controllo medico.

La caduta dell'impero romano, favorì le invasioni barbariche e l'affermazione della cultura cristiana. Quest'ultima segnò la caduta delle maestose terme romane, a causa della sua disapprovazione verso la promiscuità e della nudità.



Le terme di Caracalla - *Frigidarium* - Roma.

A Roma il fenomeno termale conobbe un enorme sviluppo che coinvolse in modo evidente l'edilizia ma che accrebbe soprattutto il significato igienico del bagno con connotazioni di ordine sociale e culturale.

Agli inizi dell'era repubblicana si effettuavano bagni all'aperto ed in acqua fredda, ma ben presto molte case romane adibirono una stanza al bagno, dapprima sempre freddo, in seguito riscaldato e sempre più ricco di locali adibiti ad usi complementari: il massaggio e la sauna per un concetto di benessere in generale.

Nell'antica Roma, le terme erano strutture pubbliche, aperti a qualsiasi tipo di persona, indipendentemente dal ceto sociale. Le prime strutture pubbliche, erano piccole, ma ben presto divennero strutture ben più grandi, dei quali noi, ora, ne ammiriamo le antiche vestigia.

Alcune strutture, inoltre, erano talmente ampie e di lusso, capaci di ospitare biblioteche, stadi, solari, sale riunioni, botteghe di ogni genere,

giardini e passeggiate, luoghi di scambi sociali, culturali e commerciali, e tutto decorato con pregiatissimi marmi e decorazioni.

Le terme romane rappresentavano, in conclusione, quanto di più vicino

possibile si può immaginare ad un "luogo di benessere" in senso moderno.

Ai bagni pubblici, nei quali le tariffe erano scrupolosamente contenute per permetterne la frequentazione da parte dei ceti meno abbienti, si aggiunsero in seguito bagni privati più costosi, più raffinati, a carattere di club, che tuttavia segnarono poco la storia della civiltà romana delle terme, sopravanzati nel ruolo igienico e sociale dai grandi complessi statali ed in quello elitario, culturale e politico, dalle terme delle maggiori domus romane.

Le donne vennero ammesse abbastanza presto ai luoghi pubblici; all'incirca nel 31 a.C. in locali a loro riservati od in orari diversi da quelli degli uomini.

Se consideriamo la terapia idrica in senso stretto, i romani si sottoponevano a quella che oggi si può definire "*stimoloterapia aspecifica*", legata cioè solo agli effetti fisici del bagno in acqua: calore, pressione idrostatica e



Donne romane nel *frigidarium* delle terme. 1890 - Olio su tela.
Da un dipinto di Lawrence Alma-Tadema. Collezione privata

galleggiamento, sfruttando piscine ed ambienti a diversa gradazione di calore. Si operava una stimolazione energetica di alcune funzioni organiche (respiro, funzione cardiaca, ritorno venoso, sudorazione ecc.) che ancora oggi è studiata ed attuata per le sue possibilità terapeutiche soprattutto preventive e riabilitative.

La “cultura termale” dell’epoca imperiale portò in seguito Roma a sfruttare le sorgenti anche per usi terapeutici specifici. Tra i primi esempi le Acque Albule di Tivoli, per le quali venne edificato un grandioso stabilimento termale circondato da ville della classe agiata romana e meta di soggiorni di villeggiatura. Le Acque Albule, ricordate da Virgilio nell’Eneide, furono anche oggetto di menzione da parte di numerosi Autori dell’epoca per le loro proprietà terapeutiche. Alle porte di Roma, le sorgenti termali di Stigliano e di Viterbo, costituivano tappa obbligata per le legioni reduci dalle campagne di guerra in Gallia, dove i soldati si riposavano e trovavano ristoro e benessere prima dell’entrata trionfale nella capitale.

Le terme del golfo di Napoli, Pompei, Pozzuoli ed Ischia, videro sorgere i complessi termali e residenziali più grandiosi e rinomati dell’impero romano non solo per la bellezza dei luoghi ma anche per la straordinaria ricchezza e varietà delle sorgenti terapeutiche.

I medici di Roma riconobbero infatti attività terapeutica a molte acque: Plinio, Galenco e Celso tentarono le prime classificazioni ed interpretazioni del rapporto tra caratteristiche chimico-fisiche ed azione curativa. Ma soprattutto ad Erodoto dobbiamo la documentazione delle metodiche idrologiche del tempo.



le Acque Albule di Tivoli.

E’ sorprendente constatare l’affinità di queste prescrizioni e posologie con quelle dei nostri giorni e colpisce il rigore scientifico derivante dal concetto di acqua minerale come farmaco che deve essere somministrato dal medico, come afferma la scienza idrologica attuale. Il declino dell’impero romano, i danni arrecati alle opere idrauliche dalle invasioni barbariche e l’affermarsi della cultura cristiana con i suoi elementi di demonizzazione della nudità e della promiscuità segnarono la fine dello splendore di una cultura termale, nella sua accezione più vasta, forse ineguagliata nella storia.

Il Medio Evo

Anche il periodo medievale risentì dell’influenza cristiana che aveva portato allo sfascio la cultura delle terme e dei centri benessere salute, ma nonostante ciò, si approfondirono gli studi riguardo il trattamento terapeutico e il benessere delle acque termali. Quando ci si accorse

che erbe e medicine in alcuni casi non avevano nessun effetto di benessere, di alleviamento di dolori, ci si affidava alla cura purificatrice delle acque termali, le quali diventarono nuovamente importanti ai fini terapeutici.

Le acque termali furono studiate accuratamente, così da poterle dividere secondo la loro composizione, la loro temperatura e le loro singole potenzialità, in modo poi da poterle applicare su disturbi differenti (ad esempio le acque sulfuree erano guaritrici delle affezioni cutanee mentre le acque salsobromoiodiche curavano la sterilità femminile). Si ampliò, inoltre, il campo delle metodiche: accanto al bagno ed alla bibita comparirono le inalazioni di vapori, le terapie inalatorie e sudatorie in grotte naturali nelle quali scaturiscono sorgenti termali e l’applicazione terapeutica di fanghi.

E’ possibile affermare, semplificando, che nel Medio Evo, mentre l’uso del bagno come pratica igienica va scomparendo ed il suo antico valore sociale ed edonistico viene messo al bando, si assiste alla nascita dell’idrologia con fisionomia di pratica terapeutica.

Il Rinascimento

Nel Rinascimento ci furono ulteriori studi riguardo la terapia delle acque termali, ma gli sviluppi furono mediocri rispetto al medioevo per cui l'impiego dell'acqua a scopo curativo continuò a sottostare alla teoria degli umori: *“un mezzo per allontanare dall'organismo umori guasti ed alterati e veleni responsabili delle malattie”*.

Cosa molto positiva fu la scoperta della stampa, grazie alla quale la cultura del benessere delle acque termali raggiunse molti luoghi. Nei secoli XIV e XV molti Autori si dedicarono a studi idrologici: tra le opere più importanti ricordiamo il *“De Balneis”* di Ugolino da Montecatini, che espone in modo dettagliato caratteristiche ed indicazioni terapeutiche delle acque della stazione termale toscana, ed il *“De Balneis et thermis - naturalibus omnibus Italiae sique totius orbis proprietatibusque eorum”* del 1440 di Michele Savonarola.

Già all'epoca, molte stazioni termali godevano di grande considerazione presso i medici delle Università, prima fra tutte quella di Bologna, riferimento culturale scientifico dell'epoca; dell'idrologia si interessarono infatti alcuni tra i più dotti e geniali medici dell'epoca: Bacci, Falloppio e Mercuriale e varie stazioni termali videro il proprio nome e la propria fama legati a quelli di illustri personaggi: Federico II, Petrarca, Bonifacio VIII, guariti o più o meno “beneficati” dalle loro acque.

Nel periodo Rinascimentale quindi, permase, ma senza essere sostanzialmente approfondite, le cognizioni e le indicazioni derivate dall'empirismo sulle azioni specifiche svolte dalle varie acque e la stessa teoria umorale dette origine a regole igieniche da seguire durante le cure termali, non sempre fonti di “benessere” per i pazienti dell'epoca: salassi e ventose, purganti energetici e diete abbondanti.

Dal '700 al '900

Nel '700 nell'ambito dell'arte medica si afferma il metodo sperimentale e lo sviluppo della conoscenze nel campo chimico permette le prime indagini sulla composizione delle acque minerali, con forte impulso allo studio del benessere connesso all'uso delle acque termali.

Il secolo successivo vi è una reale rinascita e svolta delle terapie termali grazie al sostegno di studi e teorie analoghi a quelli dell'antica Roma e la conseguenza fu quella del ritorno delle terme romane, ossia quel luogo di svago e di scambio di interessi culturali e sociali.

Lo sviluppo comprende anche le strutture delle terme in se stesse, nuovamente ampliate, assumendo l'aspetto di veri templi del benessere con parchi, alberghi e piscine di lusso.

Con l'avvicinarsi del '900 le terme e i centri benessere salute diventano delle vere e proprie strutture d'élite, accessibili per forza di cose alle classi più alte, ma col passare degli anni diventano accessibili anche alle classi medie. Assistiamo, tra l'800 ed il '900, al fenomeno del termalismo d'élite: la classe economica e culturale più abbiente va a *“passare le acque”* ed a ritrarsi alle terme, ma progressivamente il fenomeno si estenderà alle classi medie.

Termalismo oggi

Ai nostri tempi, le terme e i centri benessere salute sono veri e propri presidi medici a tutti gli effetti grazie alla loro effettiva efficacia. Le terapie moderne, il massaggio, le inalazioni, il bagno termale sono arrivati ad una conoscenza impressionante, eccezionale, tanto che sono in grado anche di interagire l'un con l'altro e di conse-

guenza fare un'ottima sinergia tra le terapie a disposizione. Forte contributo al *“benessere nelle terme”*, è anche dato dalla evoluzione dell'ambiente termale stesso, che riporta, in molti casi, a quello romano antico, privo di inquinamento, salutare, dove si è in grado di ritrovare un equilibrio fisico e psicofisico che oggi è messo a dura prova, dalla frenesia e dallo stress che pervade la nostra quotidianità, specialmente in città.

Oggi, le nostre terme e centri benessere salute in Italia sono in grado di migliorare e risolvere tantissime patologie, che la medicina tradizionale non riesce sempre ad affrontare, sia a livello fisico che psicologico, portando benessere a chiunque.

La ricerca medica nel campo dell'idrologia e del termalismo, una volta affidata alla buona volontà dei singoli, è oggi condotta e coordinata dalle Università, cui spetta anche il compito di completare la formazione del medico con l'indispensabile apporto della scienza idrologica.

Attualmente, la ricerca in campo idrologico nasce da basi di stretta collaborazione tra le Cattedre di Idrologia, Farmacologia, Biochimica e Fisiologia e di tutte le numerose branche della medicina nelle quali l'intervento termale assume un significato preventivo, terapeutico o riabilitativo (reumatologia, ortopedia e traumatologia, otorinolaringoiatria e pneumologia, ginecologia, dermatologia, pediatria e geriatria, gastroenterologia, urologia etc.).

Da questi rapporti di collaborazione nasce l'approfondimento dei meccanismi d'azione della terapia termale e delle sue possibilità di impiego in modo costantemente rivisto ed aggiornato, al passo con il progredire delle acquisizioni.



Alle Università è anche demandata la divulgazione degli studi compiuti con l'ausilio di parametri oggettivi e quantificabili e per questo confrontabili e verificabili secondo la prassi ed il linguaggio comune della scienza.

Le stazioni termali collaborano strettamente con le Università nel lavoro di ricerca e sono costantemente aggiornate sulle nuove acquisizioni, metodiche e protocolli diagnostici e terapeutici.

Questo funge anche da spinta innovativa scientificamente e motivatamente guidata per l'adeguamento delle strutture, delle infrastrutture e delle soluzioni tecnologiche da adottare e le moderne

stazioni termali si vanno sempre più configurando come presidi diagnostico-terapeutici ad alta efficacia nell'ambito del Servizio Sanitario Nazionale.

Conclusioni

Possiamo in conclusione affermare che, oggi, la stazione termale è un presidio medico a tutti gli effetti e, come detto prima, ad alta efficacia. Ricordiamo però, in un'ottica scientifica, che gran parte dell'efficacia è legata all'ambiente termale nel quale tutto concorre a favorire il ristabilirsi dell'omeostasi fisica e psichica.

In stazione termale si recuperano incentivi e motivazioni che sinergizzano con le terapie, contribuendo a determinarne la precoce risoluzione delle patologie e degli stati invalidanti o la loro corretta gestione anche a livello psichico; vengono riscoperte le proprie esigenze di salute e di conseguenza la necessità della prevenzione, motivo per il quale gli interventi di educazione sanitaria hanno, presso i pazienti termali, una particolare incisività.

Infine ricordiamo sempre che le acque termali riportano la medicina alle sue origini dove il malato è, prima di tutto, un *uomo*.

La crenoterapia: medicina del benessere

Crenotherapy: wellness medicine

a cura della Redazione



I mezzi di cura termali

La Medicina Termale è quella branca medica che utilizza a scopo terapeutico e riabilitativo i mezzi di cura termali.

In effetti i mezzi di cura termale hanno dimostrato la loro validità terapeutica specifica con metodi scientifici. Per questo motivo è considerata una medicina naturale.

Le cure termali devono essere prescritte e somministrate sotto controllo medico e le stazioni termali possiedono requisiti, regolamenti, compiti e personale che li equiparano ad altri centri sanitari.

Agli effetti della **Legge 16 luglio 1916, n. 947**, sono considerate acque minerali quelle che vengono adoperate per le loro proprietà terapeutiche od igieniche speciali, sia per bibita sia per altri usi curativi.

Si noti che il termine “minerali” riferito alle acque non indica la presenza di sali minerali, ma **l'utilizzo a scopo terapeutico**: contengono infatti sostanze minerali anche le acque di rete ma non per questo possono essere denominate “minerali”.

Sono considerati mezzi di cura termali:

- le acque minerali;
- i fanghi (naturali);
- le grotte.

Mezzi di cura termali possono essere utilizzati anche in strutture diverse dalle stazioni termali, ovvero ospedali, centri di cura, etc. e distanti dalle sorgenti, tuttavia *le applicazioni crenoterapiche andrebbero sempre effettuate sul posto perché lo stoccaggio, il trasporto e l'imbottigliamento delle acque determina la modificazione delle caratteristiche fisico-chimiche e inoltre grande contributo alla cura termale viene fornito dal fattore ambientale, dell'essere alle terme.*



L'acqua di ogni sorgente termale per poter essere utilizzata in terapia deve essere autorizzata dal Ministero della Sanità. Il Ministero che autorizza singolarmente ogni acqua per ogni metodica d'impiego e per tipo di patologia richiede una serie di relazioni e di studi al fine di verificare la costanza nel tempo

delle caratteristiche, la presenza dei requisiti igienici ed il potere terapeutico.

www.giornaledimedecinamilitare.net/

oppure usando il codice QR:

Approfondimento sul web:

E' possibile trovare approfondimenti tematici in materia di medicina termale collegandosi al sito:



Patologie che possono trovare reale beneficio dalle cure termali (D.M. 15 XII 1994)

Indicazioni classiche della terapia termale sono le patologie croniche, cronico-degenerative e/o recidivanti a carico di vari apparati, come indicato:

- **Malattie otorinolaringoiatriche e delle vie respiratorie**
 - Rinopatia vasomotoria;
 - Bronchite cronica semplice accompagnata a componente ostruttiva.
- **Malattie cardiovascolari**
 - Postumi di flebopatie di tipo cronico.
- **Malattie ginecologiche**
 - Sclerosi dolorosa del connettivo pelvico di natura cicatriziale e involutiva;
 - Leucorrea persistente da vaginiti croniche aspecifiche e distrofiche.
- **Malattie dell'apparato urinario**
 - Calcolosi delle vie urinarie e sue recidive.
- **Malattie dell'apparato gastroenterico**
 - Dispepsia di origine gastroenterica e biliare, sindrome dell'intestino irritabile nella varietà con stipsi.
- **Malattie reumatiche**
 - Osteoartrosi ed altre forme degenerative;
 - Reumatismi extra-articolari.
- **Malattie dermatologiche**
 - Psoriasi;
 - Dermatite seborroica ricorrente.

Terapie e metodiche di somministrazione dei mezzi termali

La terapia con mezzi termali si definisce "**crenoterapia**", dal greco "crené" (sorgente).

Si distinguono essenzialmente due tipi di crenoterapia:

- **crenoterapia interna**
 - idropinoterapia (somministrazione di acqua minerale per bibita);
 - irrigazioni;
 - inalazioni;
 - insufflazioni;
 - politzer crenoterapico solfureo.
- **crenoterapia esterna**
 - balneoterapia;
 - antroterapia (grotte);
 - peloidoterapia (fanghi).

A latere delle suddette, si può collocare la talassoterapia, una metodica terapeutica che sfrutta l'azione sinergica di fattori ambientali e climatici, clima marino, elioterapia e fattori "crenoterapici", psammoterapia (sabbature), balneoterapia con acqua di mare, etc.

Il moderno concetto di termalismo applicato alla salute ed al benessere

The modern concept of hydrotherapy applied to the health and wellness

Umberto Solimene *

Riassunto - La medicina termale è una delle più antiche forme di terapia dell'Occidente ed in tal senso è da considerarsi una medicina tradizionale (definizione OMS). In quest'ottica, le "Thermae", quale complesso integrato di risorse naturali, di strutture e di servizi possono essere il punto d'incontro tra diverse forme di cultura medica per proposte non solo di terapia e di riabilitazione ma anche di conservazione della salute. L'utilizzo dell'acqua a scopo terapeutico, le cui sorgenti spesso erano collegate, in forma diversa, a eventi mitologici o sacrali ha fatto sì che nei secoli, con l'evoluzione scientifica economica e sociale dei popoli, il termalismo avesse alterne vicende nelle sue diverse componenti applicative: medico-scientifica, architettonica e gestionale. In realtà, una più compiuta definizione del bene-essere fisico e psichico delle persone impone di prendere atto delle profonde trasformazioni di alcune parole chiave del sistema di Welfare.

Il termalismo, pertanto, va inquadrato non solo in termini di efficacia terapeutica, ma anche di prevenzione e di contrasto attivo alla medicalizzazione degli stili di vita, cioè a favore del mantenimento dello stato di salute e benessere (con conseguente valenza farmaco-economica).

La Medicina Termale Integrata, che si avvale delle conoscenze e tecniche classiche dell'idrologia e della climatologia medica unite, ove necessario a terapie e tecniche terapeutiche tradizionali di altri saperi medici (medicina tradizionale cinese, indiana, fitoterapia ecc.), dovrebbe interpretare l'uomo nella sua unità, rifiutando di focalizzare l'attenzione solo su una parte o su un organo ma mirando a ristabilire non solo la parte malata ma l'equilibrio funzionale di tutto l'organismo. In questo senso i percorsi terapeutici e spontanei di una giornata alle Thermae, inseriti e guidati dalle moderne conoscenze scientifiche mediche integrate dell'idroterapia, climatoterapia, delle medicine complementari (agopuntura, omeopatia, fitoterapia), delle ginnastiche mediche e delle tecniche di rilassamento, sono lo strumento ideale. La Medicina termale, anche in ambito militare, potrà trovare un utile complemento ed integrazione nella Medicina del Benessere, con riferimento all'Uomo non solo dal punto di vista di macchina biologica ma nel suo singolarissimo "modo di essere".

Parole chiave: Medicina del benessere; medicine complementari; termalismo.

Summary - Medical Spa is one of the oldest form of therapy in the western world and such a treatment is considered a "traditional" medicine (WHO definition). In this context, the "Thermae", which is an integrated complex of natural resources, structures and services, can be the melting pot among different forms of culture not only of proposals of medical treatment and rehabilitation but also for health maintenance. The use of water for therapeutic purposes, the sources of which were often linked, in one form or another to sacred or mythological events, has meant that over the centuries, together with advances in science and social economy of the people, the spa had ups and downs in its various applicative components: medical, scientific, architectural and management. In fact, a more complete definition of the physical and mental well-being of the people it must take in consideration the profound changes of some key words of the welfare system. The spa, therefore, must be seen not only in terms of efficacy, but also prevention and contrast to the medicalization of lifestyle, that is in favor of maintaining the health and well-being (with resulting economical pharmaceutical value add).

Thermal Integrated Medicine, which uses the classical techniques and knowledge of Hydrology and Medical Climatology together, if appropriate, with, therapies and other therapeutically techniques of traditional medical knowledge (traditional Chinese medicine, Indian herbal medicine, etc..) should interpret the man in his unit, refusing to focus on only a single anatomical part or an organ but aiming to restore not only the disease, but the functional balance of the whole organism. In this meaning, the treatment programs and spontaneous path spent in "a day the Thermae", applied and supported by modern science of integrated medical hydrotherapy, climate therapy, complementary medicine (acupuncture, homeopathy, herbal medicine), medical gymnastics and relaxation techniques, are ideal elements for wellbeing. The Medical Spa, also in the military environment, may be seen as useful value added in Medicine and integrative maintenance and restoring of well-being, devoted to man not only in terms of biological machine but in his special way of being.

Key words: health medicine, complementary medicine, hydrotherapy.



* Prof. - Direttore Scuola di Specializzazione in Medicina Termale - Università degli Studi di Milano.
Segretario Generale FEMTEC (Federazione Mondiale del Termalismo e Climatoterapia). Umberto.solimene@unimi.it

La medicina termale è una delle più antiche forme di terapia dell'Occidente ed in tal senso è da considerarsi una medicina tradizionale (definizione OMS).

In quest'ottica, le "Thermae", quale complesso integrato di risorse naturali, di strutture e di servizi possono essere il punto d'incontro tra diverse forme di cultura medica per proposte non solo di terapia e di riabilitazione ma anche di conservazione della salute. Nelle diverse tradizioni e culture, hanno sempre rappresentato i luoghi dove gli uomini trovavano non solo sollievo alle proprie sofferenze, ma la possibilità di esercitare e sviluppare le proprie capacità fisiche e sportive, di incontrarsi e socializzare.

L'utilizzo dell'acqua a scopo terapeutico, le cui sorgenti spesso erano collegate, in forma diversa, a eventi mitologici o sacrali ha fatto sì che nei secoli, con l'evoluzione scientifica economica e sociale dei popoli, il termalismo avesse alterne vicende nelle sue diverse componenti applicative: medico-scientifica, architettonica e gestionale.

Oggi, con l'enorme progresso della medicina scientifica può sembrare pleonastico, se non addirittura inutile, l'uso di un mezzo (l'acqua), apparentemente semplice ma nello stesso tempo estremamente complesso e non del tutto ancora indagato.

Nell'era, infatti, della farmacogenomica, della metabolomica, della lipidomica e di tecniche diagnostiche e chirurgiche molto sofisticate, il ruolo delle *Thermae* può apparire quanto meno obsoleto.

In realtà, una più compiuta definizione del *bene-essere* fisico e psichico delle persone impone di prendere atto delle profonde trasformazioni di alcune parole chiave del sistema di *Welfare*.



Nella nuova concezione di tale termine si passa dallo Stato che solo assiste e cura la malattia, (il cittadino-utente del servizio sanitario con un ruolo passivo) alla *Welfare Community* (se ci ammaliamo diventiamo *partners* della cura, se siamo sani la nostra azione di prevenzione individuale diventa anche beneficio per la comunità).

Salute, quindi, non identifica più semplicemente la cura della malattia, ma prima ancora la promozione del benessere e lo sviluppo delle capacità personali, tenendo conto delle differenti condizioni di ciascuno.

È una autentica rivoluzione che incide sui modelli di organizzazione sanitaria spostando l'attenzione dalla fase acuta alla prevenzione primaria e secondaria, alla promozione di corretti stili di vita, ai rapporti tra salute, sicurezza e ambiente di vita e di lavoro (*Libro Bianco Ministero Salute: Il futuro del modello sociale, 2009*).

Il termalismo, pertanto, va inquadrato non solo in termini di efficacia terapeutica, ma anche di prevenzione e di contrasto attivo alla medicalizzazione degli stili di vita, cioè a favore del mantenimento dello stato di salute e benessere (con conseguente valenza farmacoeconomica) (*Programma del Ministero Salute: Guadagnare salute*).

In sostanza, passare da una concezione statica di stabilimento termale (legato solo al termalismo terapeutico) a una concezione dinamica di percorso termale, nel senso del *wellness*, che include anche il primo.

Un altro aspetto da non trascurare è che, spesso, l'insorgenza di una patologia non dipende da una sola causa ma dalla contemporanea presenza di più fattori (es. inquinamento, alimentazione, stato psicologico, patologie sofferte in precedenza ecc.)

Intervenire in questi aspetti e nelle loro interferenze negative sull'organismo significherebbe finalmente riuscire ad attuare una vera prevenzione delle malattie.

La medicina ha, infatti (o forse dovrebbe avere), lo scopo di occuparsi delle persone malate per aiutarle a guarire e delle persone sane per aiutarle a rimanere tali.

La Medicina Termale Integrata, che si avvale delle conoscenze e tecniche classiche dell'idrologia e della climatologia medica unite, ove necessario a terapie e tecniche terapeutiche tradizionali di altri saperi medici (medicina tradizionale cinese, indiana, fitoterapia ecc.), dovrebbe interpretare l'uomo nella sua unità, rifiutando di focalizzare l'attenzione solo su una parte o su un organo ma mirando a ristabilire non solo la parte malata ma l'equilibrio funzionale di tutto l'organismo.

Integrazione e non alternativa. In ogni caso non dimenticando che si è in presenza di atti medici per cui si richiede l'intervento professionale qualificato coadiuvato da personale specializzato e formato opportunamente. In questa ottica, la recente creazione di *THERMAE CAMPUS*, (struttura di Alta formazione in Medicina Termale, Complementare e Scienze del benessere), nata dalla collaborazione tra strutture scientifiche e cliniche nazionali ed internazionali (www.thermaecampus.it)

vuole costituire una proposta concreta ad esigenze reali del settore. Infatti, le “missions” di *Thermae Campus* ne sono una chiara indicazione:

1. Tradizione termale europea: innovare ed implementare per corrette applicazioni dei trattamenti terapeutici e complementari della *Medicina Termale integrata*;

2. Medicina Complementare: Sviluppare le tematiche della Medicina complementare che possano favorire uno sviluppo della Medicina nel suo complesso, attraverso il recupero delle sue istanze umane ed olistiche;

3. Scienze del benessere: formare ed aggiornare praticamente specialisti con riferimento non solo al ruolo terapeutico delle *Thermae* ma anche ai percorsi articolati del *wellness* (attività fisica, nutrizione, metodiche per corretti *life styles*);

4. Tecnologia, management e controllo di qualità: fornire aggiornamenti e competenze avanzate, anche con *workshop* pratici per gli specialisti nei diversi settori.

Questa evoluzione del concetto di termalismo e del suo ruolo nella società moderna è evidenziata anche dall'andamento del mercato. Il fatturato 2009 del settore, registra in controtendenza ad altri comparti economici, un saldo positivo del 2-2,5%, per un totale di 800 milioni di Euro.

In Italia esistono oltre 380 Stabilimenti termali, in 20 Regioni e 170 Comuni. Gli addetti, diretti e indiretti sono oltre 60.000. La distribuzione degli stabilimenti vede in testa la Campania (113), Veneto (109), Emilia Romagna (24), Toscana (23), Lazio (18), Lombardia (16).

Insomma, una realtà con un trend di crescita costante e interessante che tuttavia, se vogliamo sia stabile anche alla luce delle sfide internazionali, va governato anche con **l'innovazione e il controllo della qualità**.

Questi due importanti elementi richiedono non solo investimenti che riguardano l'ammodernamento di strutture e delle tecnologie esistenti; la ricerca e sfruttamento delle risorse idriche in interventi ambientali sostenibili; nuove forme di *marketing* e di *management*; ma anche, e in forma prioritaria, **ricerca e formazione del personale** (a tutti i livelli e funzioni).

Questi ultimi due aspetti sono fondamentali sia per una corretta applicazione dei trattamenti terapeutici e complementari proposti (pensiamo all'estetica e alle tecniche provenienti da altre culture) sempre più richiesti nella *medicina termale integrata*, sia per garantire all'ospite (cliente-paziente) un livello di *qualità totale* sicuro, efficace e professionale.

In questo senso i percorsi terapeutici e spontanei di una giornata alle *Thermae*, inseriti e guidati dalle moderne conoscenze scientifiche mediche integrate dell'idroterapia, climatoterapia, delle medicine complementari (agopuntura, omeopatia, fitoterapia), delle ginnastiche mediche e delle tecniche di rilassamento, sono lo strumento ideale.

Il soggiorno termale inteso non come fuga dalla realtà, ma come occasione per

conoscersi, accettarsi e gestirsi, per stimarsi ed amarsi di più.

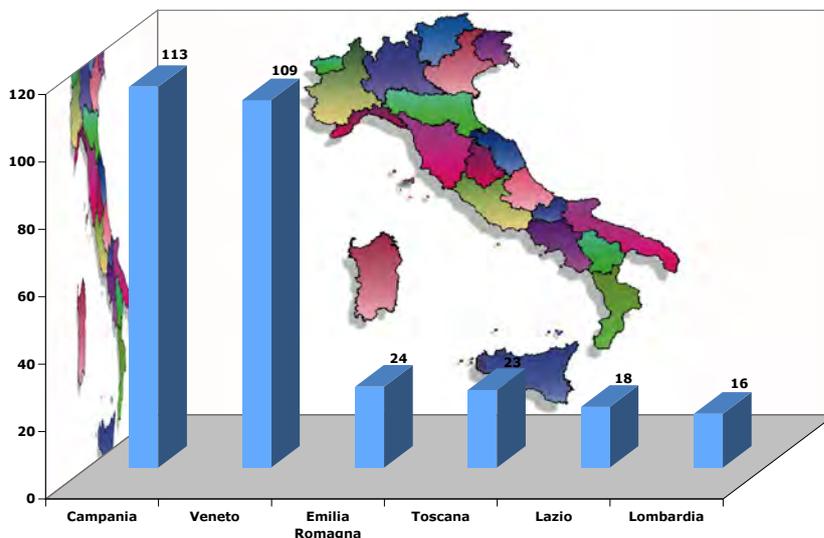
“Un metodo” per ritrovare e proporre percorsi che le Medicine tradizionali e quella Ippocratica avevano a loro fondamento e che abbiamo, in parte, perduto.

Le *Thermae*, nella versione più aggiornata, (3.0 per usare il linguaggio informatico), oggi sono ben decise a recuperare il proprio ruolo terapeutico e di promozione della salute e del benessere, in chiave rigorosamente scientifica e professionale .

Il termalismo in ambito militare

In ambito militare, l'attenzione per le cure termali o meglio per le “*Thermae*” è sempre stata di grado elevato. Presso i Romani l'uso delle fonti termali e minerali ebbe un grande sviluppo anche con concetti di assoluta modernità: relax, cura e riabilitazione. Si può dire che nella Storia della Medicina Militare, il ruolo delle Terme è sempre stato notevole, sia per le proprietà igienico sanitarie che terapeutiche delle acque. L'Italia, in

Distribuzione dei maggiori Stabilimenti termali in Italia



questo settore assunse una posizione di avanguardia creando veri e propri nosocomi termali (Acqui Terme) e strutture in varie Regioni del territorio Nazionale.

Oggi, con i notevoli cambiamenti sociali e politico internazionali in atto, anche il ruolo degli addetti alle Forze Armate è cambiato.

Nuove tecnologie; specializzazioni sempre più spinte; scenari (geografici ed antropologici) diversi richiedono nuovi e diversi impegni a cui si possono associare condizioni patologiche diverse (fisico-traumatico, neuro psicologiche).

In queste condizioni, il ruolo delle "cure termali" assume una sua attualità anche per il moderno "miles", portando il suo contributo allo stato di benessere e di equilibrio "fisico, psichico e sociale"

Per raggiungere questo stato è condizione fondamentale l'integrazione dell'individuo nell'ambito della società, ottenibile solo conservando quanto e più a lungo possibile l'integrità funzionale. In questo senso, il termalismo assume

compiutamente aspetti medico sociali.

Apparirebbe perciò opportuna l'applicazione della cura balneo termale in un intervento sanitario più ampio, oltre che quello specialistico.

La Medicina termale, anche in ambito militare, potrà trovare un utile complemento ed integrazione nella Medicina del Benessere, con riferimento all'Uomo non solo dal punto di vista di macchina biologica ma nel suo singolarissimo "modo di essere" (risposta alla più familiare delle domande: "come ti senti?").

In conclusione, appare necessario uno stile *scientifico olistico* dove accanto alle conoscenze delle funzioni dell'organismo biologico (somatico e psichico) si vada anche al chiarimento del *visuto* umano.

Bibliografia essenziale

1. **The Lancet (1981)**
"Revival of thermal medicine.
Vol. 1, 8210.
2. **Solimene U., Brugnoli A. (2000):**
Meteorologia e Climatologia Medica.

Tempo, clima e salute.
Ed. Mediamed, Milano.

3. **Solimene U., Cerina A. (2003):**
Mare e clima.
Fonti di Benessere, Ed Altagama, Milano.
4. **Solimene U., Busato S. (2003):**
Ansia e depressione: "Il male di vivere".
Medicina Termale e non convenzionale per il recupero dell'equilibrio psicofisico, Gruppo editoriale Delfo, Brescia.
5. **Solimene U., Nanni M. (2004):**
Greenwich - La sorgente del benessere. Le Terme del nuovo millennio.
Altagama editore, Milano.
6. **Solimene U., Pappagallo M. (2008):**
Atlante delle Acque Minerali.
Actabook Milano.
7. **Solimene U., Bruttomesso G. (2010):**
Medicina termale.
RED! Ed. Milano.
8. **Solimene U., Bruttomesso G., Padrini F. (2011):**
Il Mare è salute.
RED! Ed. Milano.

Siti Internet

www.naturmed.unimi.it
www.femteconline.org
<http://www.ismh-direct.net/>

Per informazioni : Associazione Termalisti Isola d'Ischia - Via Fasolara, 49 – 80077 Ischia (NA) Tel. +39081993466 Info@termalisti.it



ISOLA D'ISCHIA:
LA TUA CARTA VINCENTE



Lo Stabilimento Balneotermale Militare di Ischia

Military bathing-thermal establishment in Ischia

Aniello Paduano * Felice Savinelli °



Riassunto - Lo Stabilimento Militare di Ischia effettua trattamenti termali, disponendo di una sorgente con acque salso-bromo-iodiche. Sono praticate balneo e fangoterapia, docce termali, idromassaggio con ozono, sauna secca di tipo finlandese e alcune terapie fisiche. Il medico personalizza la cura per il singolo paziente, rendendolo partecipe di tutte le fasi del trattamento. Proponiamo di utilizzare tecniche che possano favorire maggiore conoscenza delle condizioni del paziente, delle sue modalità di risposta allo stress e delle modalità di recupero. Tra tali tecniche può rientrare il biofeedback, già utilizzato nel corso della trascorsa stagione e con risultati incoraggianti. L'apparecchiatura di biofeedback consente di monitorare il tono muscolare, il livello e il tipo di vigilanza, l'attività neurovegetativa simpatica e parasimpatica, la reattività vasomotoria. Elementi da cui non si dovrebbe prescindere nelle tecniche di riabilitazione neuro-muscolare e nella prevenzione, potendo anche fungere da complemento nelle terapie di rilassamento e di desensibilizzazione. Con tale tecnica è possibile stabilire l'opportunità del ricorso ad effetti stimolanti o rilassanti in relazione alle condizioni fisiche generali del paziente o anche alla necessità di ricorrere, in particolare nell'anziano, ad un clima più indifferente. Il presupposto indispensabile per il successo è la conoscenza clinica del singolo individuo e delle sue capacità di collaborazione nel processo terapeutico.

Parole chiave: **Trattamento termale, rapporto medico-paziente, collaborazione nel processo terapeutico.**

Summary - The Military establishment in Ischia performs thermal treatments, counting on salso-bromo-iodic spring. It offers balneal and mud bath treatments, thermal showers, hydro massage with ozonotherapy, Finnish sauna and some physical therapy. Medical officer customizes treatments, informing patient step. We suggest techniques which enable a better knowledge of the conditions of the patient, his own reaction to stress and recovery methods. In this practice can also be included biofeedback, a technique we already used last season with encouraging results. It enables monitoring of muscle tone, kind and level of arousal, sympathetic and parasympathetic neurovegetative activity, vasomotor reactivity. These factors should not be ignored in neuromuscular rehabilitation and prevention, being also able to have a reserve role in relaxation and desensitization therapy. With this technique it is possible to decide upon the use of stimulating or relaxing therapies with regards to patient general conditions or also the necessity to make recourse to a more quiet atmosphere, particularly with elderly persons. Clinical knowledge of the patient and his capability to collaborate in therapeutic process are essential for a successful process.

Key words: **Thermal treatment, doctor-patient relationship, cooperation in therapeutic process.**

* Col.a.(Ter.) - Direttore dello Stabilimento Balneotermale Militare - Ischia.

° Ten. Col. me. - Direttore Sanitario dello Stabilimento Balneotermale Militare - Ischia.

Lo Stabilimento Termale Militare di Ischia, quale luogo di cura, nasce nel 1877 dopo che con la caduta dei Borbone la *Villa Reale* era divenuta proprietà del demanio dello Stato Italiano. In realtà il primo progetto era del 1865 ma solo nel 1877, a distanza di dodici anni dall'idea iniziale, vennero curati per la prima volta 316 militari, suddivisi in cinque turni chiamati "mute"; risale poi al 4 ottobre 1947 l'inaugurazione dell'Antica Reggia con la deposizione di una lapide commemorativa¹.

Lo Stabilimento Militare nel corso degli anni si è perfezionato nella recettività, nelle attrezzature tecniche e nel confort trasformandosi definitivamente in una struttura termale al passo con i tempi. Attualmente si avvicendano ogni anno, nel corso dei turni, centinaia di pazienti e ciascuno di essi può trovare nella *Villa Reale* del *protomedico* Buonocore oltre alla cura strettamente medica, anche distensione spirituale e quel ristoro della mente di cui si trova promessa nel senso delle parole incise sulla lapide commemorativa².

Al pari di tante altre strutture ricettive isolate, lo Stabilimento Militare effettua oggi trattamenti terapeutici che si fondano sull'utilizzo delle acque e di fanghi termali, con metodiche oramai consolidate in ambito scientifico.

Nel presente articolo approfondiremo le metodiche attualmente utilizzate presso lo Stabilimento Termale Militare

e che consistono prevalentemente nella balneo e nella fangoterapia.

Nell'ampio capitolo della *idrotermofangoterapia* rivestono un ruolo di preminente interesse la conoscenza dei meccanismi d'azione degli elementi costitutivi delle acque termali, l'opportunità del ricorso a tale metodica terapeutica, le aspettative più o meno consapevoli del paziente, la valutazione oggettiva dei risultati ottenuti e il vaglio della diversificazione nelle risposte individuali. Vi è poi il problema della *sostenibilità* economica della spesa, che rientra però nel più ampio ambito degli aspetti sociali del termalismo, per i quali saranno necessari ulteriori approfondimenti.

In questo labirinto di fattori sembrerebbe molto difficile districarsi, soprattutto per la empiricità che ha contraddistinto la ricerca clinica termale sino a non molti anni addietro. Le attuali conoscenze sulla composizione dell'acqua e del fango termale consentono invece oggi una maggiore comprensibilità e trasparenza con favorevoli ricadute anche sulla sostenibilità e opportunità della spesa sociale.



Il *primum movens* del *termalismo* è il ricorso alle proprietà terapeutiche dell'acqua.

Le tecniche idroterapiche utilizzano prevalentemente le azioni sul corpo umano per stimolo termico (freddo-caldo), meccanico (pressione o sfregamento sulla pelle) e talvolta chimico (attraverso preparati che possono essere aggiunti all'acqua).

Nella disamina dei meccanismi d'azione dei componenti termali sarà utile riportare una classificazione delle acque, che si basa sulla ricerca dei parametri chimico-fisici (temperatura, abbassamento crioscopico, conducibilità elettrica, radioattività, residuo fisso, durezza, alcalinità, gas) e anche dei prodotti di composizione di sostanze organiche (ammoniaca, nitriti, nitrati) indici di possibile inquinamento.

Una classificazione ritenuta oggi ancora valida è quella di Marotta e Sica³:

1) acque oligominerali: con ridotta concentrazione salina, tracce di metalli pesanti e quantità più o meno elevata di gas disciolti; hanno prevalentemente attività diuretica;

2) acque mediominerali: ricche di bicarbonato con azione analoga a quella delle oligominerali, con attività diuretica che diminuisce progressivamente all'aumentare del residuo fisso;

3) acque minerali: in cui rientrano le più note acque medicamentose; per la loro diversa concentrazione di sali; in base alla composizione salina si classificano poi in:

a) acque salse o cloruro-sodiche: con prevalenza di cloruro di sodio, in alcune vi sono anche solfato e bicarbonato di sodio, calcio e magnesio; si somministrano prevalentemente per bibita e vengono

1 Sorto e ben funzionante, lo Stabilimento non aveva ancora un nome per cui era necessario colmare la lacuna. Così nel 1946 il Ministro della Guerra invitò il Direttore di allora Col. Me. Domenico Lista a suggerire un nome da imporre alle Terme. Il Colonnello chiese consiglio al Sindaco Vincenzo Telese, il quale senza indugio propose il nome di Francesco Buonocore, *Protomedico* del Regno delle due Sicilie e fondatore della splendida costruzione.

2 Che, tra l'altro, ammonisce: "*Non oltrepassare, viaggiatore, già viene la sera, fermati: non ambisco ospiti regali, né respingo dalla porta gli umili; da questa villa suburbana sia lontano ogni inganno e lungi siano i malvagi ...*"

3 Secondo Marotta e Sica, classificazione del 1933 basata su tre parametri: temperatura, residuo fisso a 180°C e composizione chimica.

utilizzate per la cura di malattie del ricambio, gastriti, malattie epato-biliari;

b) acque sulfuree: con zolfo in varie concentrazioni; quelle con idrogeno solforato hanno odore sgradevole; si somministrano per bibita, balneoterapia, inalazioni e irrigazioni vaginali; sono inoltre indicate per malattie respiratorie, osteoarticolari, cutanee e ginecologiche;

c) acque arsenicali-ferruginose: contengono ferro in abbondanza e tracce di arsenico; si somministrano per bibita, balneoterapia, inalazioni e irrigazioni; sono anche indicate per le malattie della pelle, nevriti;

d) acque bicarbonate: contengono bicarbonati in varie forme; la maggioranza sono bicarbonato-alcaline, ed il calcio presente conferisce loro sapore sgradevole; sono utilizzate di solito per terapia idropinica; le più concentrate anche per bagni, docce, irrigazioni vaginali e rettali; sono particolarmente indicate per epatopatie e malattie del ricambio, alleviando i disordini epatobiliari;

e) acque solfate: in cui prevale l'anione solfato; si somministrano essenzialmente per bibita, ma anche per irrigazioni; possono interferire con l'assorbimento del calcio, motivo per cui non sono indicate durante lo sviluppo; sono prevalentemente utilizzate per le malattie epato-biliari;

g) acque salso-bromo-jodiche: fortemente mineralizzate; contengono cloruro di sodio e altri minerali in diverse concentrazioni; si somministrano per balneoterapia, inalazioni, irrigazioni e possono essere usate anche per bibita; sono indicate per malattie infiammatorie ginecologiche, malattie croniche delle vie aeree, artropatie croniche.

Le acque termali in base alla temperatura vengono inoltre distinte in:

- acque fredde, se la temperatura è minore di 20°C;
- acque ipotermali, se la temperatura è compresa tra 20 e 30°C;
- acque termali, se la temperatura è compresa tra 30 e 40°C;
- acque ipertermali, se la temperatura è maggiore di 40°C.

Le acque minerali si classificano anche in base alla loro concentrazione salina, da cui dipende il punto di congelamento o abbassamento crioscopico, utilizzando come parametro quello del sangue che è di $-0,56^{\circ}\text{C}$. Si chiamano **ipotoniche** quelle che congelano da $-0,55^{\circ}\text{C}$ in su, **isotoniche** quelle che congelano da $-0,55$ a $-0,58^{\circ}\text{C}$ e **ipertoniche** quelle che congelano ad una temperatura inferiore a $-0,58^{\circ}\text{C}$.

In base a queste differenti proprietà chimico-fisiche, le acque ipotoniche favoriscono componenti secretogene a livello gastrico, intestinale e bilio-pancreatico; svolgono inoltre effetti positivi sul metabolismo epatico e favoriscono l'azione di enzimi digestivi. Vanno considerati, inoltre, gli importanti effetti metabolici sui ricambi lipidico, glicidico e proteico che derivano da trattamenti con acque salso ipo ed isotoniche somministrate per via orale.

Le acque ipertoniche agiscono in particolar modo sulla peristalsi intestinale. Nelle acque bicarbonato-alcaline e bicarbonato-solfato-alcaline, predominano l'anione bicarbonato e il catione sodio nelle prime e l'anione solfato nelle seconde; si caratterizzano per la spiccata alcalinità ed il potere tampone. Se ingerite svolgono, analogamente alle acque salso, effetti prevalenti sull'apparato gastroenterico e sul ricambio glicidico e lipidico.

Le acque minerali generalmente sono impiegate o direttamente sotto forma di bibite, inalazioni, balneoterapia, grotte naturali, etc. oppure in combinazione con altri elementi (generalmente terricci ricchi di sali minerali) con i quali si ottiene il fango termale⁴.

E' oggi raro avere un "fango termale" naturale o *sorgivo*, che sgorgi cioè direttamente alla fonte e venga poi trasportato dall'acqua. Molto più frequentemente si ricorre ai cosiddetti *fanghi rigenerati* ottenuti con l'impiego di argille o peloidi⁵ messi a maturare nell'acqua termale.

Le proprietà fisiche del fango termale (capacità calorica, plasticità, potere di

⁴ In realtà, come afferma Nappi (G. Nappi: *Medicina e Clinica Termale*, Ed. La Commerciale, Milano 1996), oltre al fango termale maggiormente conosciuto dagli utenti e che si ottiene combinando l'acqua termale con prodotti (argille o peloidi) ad elevato contenuto in minerali, esistono anche altre forme naturali di peloidi:

- *limi*: melme ipertermali i ipertermalizzate costituite da una componente solida inorganica e da una componente liquida rappresentata da acqua di mare o di fiume oppure da acqua minerale (utilizzati sotto forma di impacchi);
- *sapropeli*: "melme putrefatte" a componente solida mista (organica e inorganica) e componente liquida rappresentata da acqua termale o di mare (utilizzati sotto forma di impacchi);
- *torbe*: peloidi derivati dalla lenta trasformazione di sostanze organiche di natura prevalentemente vegetale entro bacini lacustri, palustri o marini; le più utilizzate sono le torbe di cava che, essendo costituite da materiale pastoso-fibroso, necessitano di un'adeguata preparazione prima dell'uso;
- *bioglee*: peloidi di aspetto gelatinoso a composizione organico-minerale; la parte organica è costituita da mucillagini unite a sostanze polisaccaridiche, lipidiche, vitaminiche, ormonali, minerali, bituminose, etc.; la componente inorganica minerale comprende materiale siliceo, sali derivati dall'acqua minerale e dalle rocce su cui le bioglee si sviluppano e vegetano; si applicano come gli altri peloidi;
- *muffe*: peloidi naturali organici vegetali formati da una componente solida rappresentata essenzialmente da alghe e da una componente liquida costituita da acqua sulfurea; la componente organica può comprendere aminoacidi e glucidi; applicato sotto forma di impacchi.

⁵ L'International Society of Medical Hydrology ha provveduto a classificare i peloidi secondo la componente solida di origine, l'acqua minerale utilizzata e le condizioni di maturazione.

assorbimento, temperatura) dipendono dalle caratteristiche degli elementi in esso contenuti e incidono sul meccanismo d'azione.

Nel fango termale distinguiamo una componente organica ed una inorganica.

La parte inorganica è costituita essenzialmente da minerali (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO) sotto forma di granuli molto fini.

La componente organica comprende microflora (batteri, alghe, diatomee, protozoi) microfauna, humus ed altri componenti derivanti dalla fase di maturazione (detriti cellulari, secrezioni).

Durante la fase di maturazione avviene lo scambio di minerali e ioni tra l'acqua ed il prodotto *aggiunto*, ma vi è anche la rielaborazione di sostanze organiche da parte di microrganismi (solfobatteri, ferrobatteri, alghe) che interagiscono con sostanze quali detriti cellulari epidermici e secrezioni con modificazioni delle caratteristiche organolettiche⁶.

Meccanismi d'azione

Come già sottolineato in precedenza, l'attività terapeutica termale si sviluppa essenzialmente attraverso **azioni caloriche, chimico-fisiche e sollecitazioni meccaniche**.

Il fango presenta un'elevata capacità termica e di ritenzione di calore. La ritenzione di calore, che è inversamente proporzionale alla conducibilità termica,

dipende essenzialmente da fattori legati alla costituzione, al grado di idratazione, alla finezza delle particelle inorganiche e alla presenza di sostanze organiche e colloidali⁷.

In relazione al grado di salinità l'acqua esercita anche azione sul patrimonio idrosalino, con coinvolgimento di tutti i compartimenti idrici⁸.

⁷ Per comprendere l'importanza che assume l'acqua nella trasmissione del calore, ci sembra opportuno richiamare l'attenzione, sia pur brevemente, su alcune grandezze riguardanti il calore stesso, quali: il *calore specifico*, la *capacità termica*, la *conducibilità*, la *capacità di ritenzione calorica* e la *concentrazione*.

Il **calore specifico** è la quantità di calore che bisogna somministrare alla massa di un grammo del corpo dato per elevarne la temperatura di un grado. Per **capacità termica** di un dato corpo di massa *m*, si intende invece la quantità di calore necessaria ad innalzare di un grado la temperatura di quel corpo.

L'acqua usata per balneoterapia ha un'elevata capacità termica sia per l'entità della massa che viene impiegata, sia soprattutto perché ha il più alto calore specifico.

L'acqua possedendo un alto calore specifico, un basso coefficiente di conducibilità e la possibilità di essere impiegata in consistente massa, realizza un'alta capacità di ritenzione di calore. Elevate capacità termica e capacità di ritenzione di calore fanno dell'acqua una sostanza molto importante in crenoterapia. Attraverso un bagno di circa 300-350 litri, l'organismo ha la possibilità di immagazzinare un'adeguata quantità di calore, trasmessagli dall'acqua senza risentire alcun disagio in quanto l'energia termica gli viene trasmessa nella forma migliore (cfr. A. Serofilli, *la fango-balneo-terapia*, Ed. Piccin, 1994).

⁸ Serofilli afferma: "Il rene risparmia liquidi concentrando le urine al massimo delle sue possibilità. La densità urinaria tende ad aumentare dopo la fangoterapia mentre si riduce dall'inizio alla fine della cura, testimoniando un riassetto dell'omeostasi. Esistono notevoli differenze costitutive tra le singole acque, dovute al loro contenuto in sali. Se si considera il residuo fisso a 180 °C delle varie acque, si possono distinguere:

- acque a bassa mineralizzazione (con residuo tra 2-3 e 7-9 g/litro)
- acque a media mineralizzazione (con residuo tra 7-9 e 18-20 g/litro)
- acque ad alta mineralizzazione o ipertoniche (residuo oltre 20 g/litro).

Mentre i bagni ipertonici, ad es. quelli salsobromiodici, vengono praticati ad una temperatura che non supera i 37-38 °C, in quanto a temperature più alte risulterebbero troppo stimolanti, i bagni a bassa mineralizzazione possono invece essere praticati anche ad una temperatura di 40 °C senza creare disagio termico (A. Serofilli, *La fangobalneoterapia, meccanismi d'azione*, cit. ibidem).

⁶ Rispetto al prodotto in origine si potrà avere:

(cfr. Giuseppe Nappi, *Medicina e Clinica Termale* cit. ibidem)

- diminuzione della grandezza dei granuli;
- aumento della capacità termica;
- aumento del potere di rigonfiamento (contenuto H_2O);
- aumento della capacità di ritenzione calorica;
- aumento del potenziale elettrico;
- aumento dell'attività catalitica.

⁹ Nell'acqua dolce il peso di un corpo di 70 kg si riduce a circa 6,6 kg, di cui circa 5 Kg sono rappresentati dalle parti scoperte: testa e collo.

Nelle acque mineralizzate esso diminuisce ulteriormente, riducendosi alle soli parte non sommerse. Se il peso specifico dell'acqua è superiore a 1,1 si hanno rapporti ponderali negativi, cioè il corpo è più leggero dell'acqua spostata e pertanto galleggia. Per l'apparato di sostegno e di locomozione la spinta in alto determina un notevole alleggerimento, con la conseguente possibilità di movimenti che fuori dal bagno sarebbero limitati; vengono infatti ridotti i riflessi tonici di postura con scarico delle articolazioni portanti e facilitato il rilassamento muscolare (cfr A. Serofilli, cit. ibidem).

¹⁰ Il flusso sanguigno cutaneo passa dal 10% di quello totale al 50-60%. La quantità di sudore escreta nelle 24 h, di solito compreso tra 500 e 800 cc, può raggiungere durante le cure termali valori intorno a 1 - 1,5 litri.

Ma se da una parte lo stress termico costringe l'organismo a modalità di adattamento, tanto più spinte quanto più elevata è la temperatura del fango, dall'altra possiamo sfruttare le attività terapeutiche del calore con risposte dell'organismo a vari livelli. Sinteticamente si può affermare che l'azione principale è quella analgesica, verosimilmente per innalzamento della soglia di eccitabilità dei recettori del dolore o anche per la sintesi di endorfine o ancora per allontanamento - attraverso l'iperemia vasale che si produce - di sostanze flogogene e algogene.

Vi è poi l'effetto miorelaxante che, secondo Serofilli¹¹, si verifica attraverso due livelli di intervento. Il primo sui fusi neuromuscolari che il calore rende meno sensibili allo stiramento con riduzione di attività delle fibre gamma e conseguente rilassamento muscolare; il secondo per via riflessa, attraverso lo stimolo dei termocettori cutanei, implicherebbe l'intervento di un controllo centrale sullo stesso meccanismo.

A queste azioni principali possiamo poi aggiungere altri, con le modalità indicate in precedenza, quali:

- riduzione della rigidità articolare;
- riduzione degli infiltrati infiammatori, dell'edema e degli essudati.

Non vi sono a tutt'oggi informazioni certe su altre modalità di stimolazione, come ad esempio quelle di tipo ormonale, nervoso, umorale, immunitario o come l'attivazione del sistema ipotalamo-ipofisi-surrene.

In sintesi nel trattamento termale, ricorda Nappi, si distinguono reazioni locali e reazioni generali.

Tra le prime:

- **aumento della temperatura nella sede di applicazione del fango** ed

anche a distanza per meccanismi riflessi di tipo nervoso e neuromorale, con interessamento della cute, degli strati sottocutanei e dei muscoli;

- **iperemia ed aumento della capillarizzazione** in sede di applicazione, sia diretta che consensuale; l'iperemia locale è una conseguenza sia dell'effetto termico sia di mediatori chimici ad azione vasodilatatrice la cui liberazione e/o sintesi è incrementata dall'applicazione del fango;
- **stimolazione delle attività metaboliche della cute**: tra gli enzimi, la cui azione viene esaltata dalla fangoterapia, le proteasi;
- **aumento della conducibilità elettrica cutanea** con variazione dei potenziali di membrana cellulari;
- **attivazione della diaforesi** con attivazione dei meccanismi di termoregolazione dell'organismo con variazioni qualitative e quantitative della produzione di sudore.

Tra gli effetti generali:

- **aumento della temperatura corporea** soprattutto quando il fango ricopra una notevole parte della superficie corporea;
- **modificazioni emodinamiche, cardiocircolatorie ed ematologiche**: molti studi confermano un aumento della volemia dovuto ad immissione di sangue dagli organi splancnici, un aumento della velocità di circolo ed una dilatazione capillare; il lavoro del cuore aumenta (pre e post-carico); la pressione arteriosa tende ad abbassarsi; all'azione vasodilatatrice del calore consegue aumento di volume e pulsatilità dei vasi, arricchimento del circolo capillare ed aumento della velocità di circolo (iperemia attiva);

- **impegno dell'apparato respiratorio**: un'azione bradipneizzante (non da tutti condivisa) sarebbe di origine bulbare, per stimolazione dei centri del respiro;
- **influenze sul ricambio idrosalino**: si verifica una accresciuta eliminazione di sudore con modificazioni qualitative; tutti i compartimenti idrici sono coinvolti in questo meccanismo di regolazione dell'omeostasi idrosalina;
- **influenze sul metabolismo lipidico e glucidico**: studi effettuati sul metabolismo lipidico e lipoproteico, soprattutto in reumatoartropazienti, hanno evidenziato nella fangoterapia un'azione normalizzatrice;
- **influenze neuromorali**: ricerche sui rapporti tra fangoterapia e sistema neuroendocrino hanno ipotizzato un'azione di stimolazione aspecifica dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene con liberazione di ACTH e mobilitazione a vari livelli di peptidi oppioidi, amine biogene, plasmachinine; è riconosciuta una stimolazione del sistema nervoso vegetativo in particolare un'azione di stimolazione vagale a vari livelli (apparato cardiocircolatorio, apparato digerente, etc.); altrettanto note sono le influenze sulla conducibilità nervosa e sull'aumento della eccitabilità neuromuscolare;
- **influenze sul sistema immunitario**: attraverso un'azione aspecifica; in tal senso sono state dimostrate, in corso di fangoterapia, variazioni significative delle IgG ed IgM nonché modificazione della reattività dell'organismo alle noxae patogene¹².

¹¹ A. Serofilli: La fangobalneoterapia, meccanismo d'azione, cit. ibidem.

¹² G. Nappi, *Medicina e Clinica Termale*, cit. ibidem.

Le attività presso lo Stabilimento Termale Militare

Lo Stabilimento Balneotermale Militare di Ischia dispone di una sorgente che fornisce acque termali (con Temperatura intorno ai 40 °C) salso-bromo-jodiche, modicamente radioattive (circa 4, 5 unità Mache)¹³.

Come sottolineato in precedenza, le acque salso-bromo-jodiche sono molto mineralizzate e hanno una particolare indicazione per le malattie di tipo infiammatorio e per quelle di tipo degenerativo, come le artropatie croniche. Sono generalmente utilizzate ad una temperatura che oscilla intorno ai 37-38 °C.

Per la maturazione del fango termale viene utilizzato un impianto di meccanizzazione che consiste in ampie vasche di contenimento nelle quali viene convogliata l'acqua termale e poi immerso peloide per la procedura della "messa in maturazione", per un periodo di 6 mesi¹⁴.

A maturazione avvenuta, il fango viene poi portato alla temperatura desiderata attraverso un impianto di riscal-

damento e distribuito alle cabine attraverso un sistema a pompa idrica con collettori pre-riscaldati.

Il fango utilizzato durante le cure viene poi in gran parte recuperato e lasciato in ulteriore maturazione in apposita vasca per poter essere riutilizzato dopo adeguato trattamento¹⁵.

Le cure termali sono generalmente erogate dalla primavera sino ad autunno inoltrato attraverso dei turni stabiliti da DIFESAN sulla base di apposite richieste pervenute attraverso gli organi territoriali periferici.

Oltre alla balneo e alla fangoterapia sono praticate le seguenti cure: docce termali, idromassaggio con ozono, sauna secca di tipo finlandese e alcune terapie fisiche (magnetoterapia, elettrostimolazione, tecarterapia, ultrasuoni).

La balneoterapia termale viene effettuata in vasche singole nelle quali è possibile modulare la temperatura dell'acqua per avere attivazione della circolazione periferica attraverso dilatazione e costrizione alternata delle piccole arterie e dei capillari. L'idromassaggio costituisce una particolare metodica massoterapica che sfrutta la pressione esercitata da getti di acqua. Viene utilizzata a tale scopo una vasca dotata di bocchette multiple dalle quali l'acqua, mista ad aria e arricchita con ozono, esce a pressione sufficientemente elevata e comunque regolabile secondo le necessità. I getti sono orientati in direzione centripeta, dalla pianta del piede al torace per favorire la circolazione sanguigna di ritorno. L'idromassaggio può essere attuato anche attraverso un'apposita lancia con getto d'acqua a

pressione regolabile che viene orientata su parti corporee per un trattamento più mirato ed efficace. Le azioni terapeutiche dell'idromassaggio derivano dallo sfruttamento contemporaneo dell'azione fisica di massaggio da parte del getto d'acqua, dalla temperatura dell'acqua del bagno e dai principi attivi dell'acqua termale impiegata.

Per la fangoterapia lo Stabilimento dispone di 12 cabine¹⁶ ed effettua i trattamenti con l'ausilio di agenti balneotermali specializzati.

Per ciò che concerne le modalità di esecuzione dei trattamenti crenoterapici, lo Stabilimento Termale Militare non si discosta dalle procedure oramai ampiamente consolidate in ambito scientifico.

La tecnica prevalentemente utilizzata è quella a *fasciatura*, con avvolgimento del corpo prima nel lenzuolo e successivamente nella coperta lasciando scoperto solo il viso. Tecniche diverse possono essere utilizzate nei trattamenti parziali o quando le condizioni cliniche del paziente sconsigliano la fasciatura. In questi ultimi casi l'obiettivo è quello di evitare condizioni di stress prolungato che richiedano una elevata capacità adattiva.

Una particolare attenzione viene posta nella fase di accettazione del paziente e in quella successiva del trattamento termale.

Oltre ad ammettere alle cure e a sorvegliare le reazioni durante il trattamento, il medico responsabile delle terme si deve porre il problema della definizione della personalizzazione della cura per il paziente in relazione alle condizioni cliniche rilevate e ai risultati che si propone di raggiungere. E' quanto mai opportuno, in questa fase, informare

¹⁶ Di cui 5 a modulo doppio, nelle quali è possibile effettuare anche la fase della *reazione termale*.

¹³ L'acqua presenta aspetto limpido, incolore, inodore, calda, di sapore salino, con reazione neutra. Le acque termali dell'isola d'Ischia presentano un tasso di radioattività che fu posto in evidenza, già nell'anno 1920 da Marie Curie. La radioattività idrominerale, insieme ai raggi cosmici, raggi gamma emessi dalla crosta terrestre o da materiale da costruzione (radon), radiazioni emesse da elementi naturali (potassio e carbonio) presenti nell'organismo umano, entra a far parte della radioattività di sorgenti naturali (o irradiazioni di fondo). Per questo tipo di radioattività non esiste dimostrazione certa che essa eserciti influenze negative sull'organismo. D'altronde, la dose assorbita è di gran lunga inferiore a quella in grado di provocare affezioni nell'uomo e negli animali. Il CISAM (Centro Interforze Studi Applicazioni Militari, con sede a San Piero a Grado - Pisa) effettua comunque controlli periodici semestrali sul personale impiegato presso il reparto terme e sugli stessi ambienti termali, con dosimetri individuali e d'ambiente.

¹⁴ Non più utilizzate invece le antiche vasche termali nelle quali vi era acqua sorgiva e in cui veniva calato il peloide per la messa in maturazione.

¹⁵ Attraverso un continuo riciclo dell'acqua termale nella vasca di contenimento e per l'azione della microfauna. Questa metodica consente di superare la tecnica dell'*essiccamento* al sole e di ridurre al minimo la quantità di fango da *smaltire* quale rifiuto speciale.

e rendere partecipe il paziente di tutte le fasi cui va incontro (dall'inizio della visita sino alla definizione del trattamento), al fine di ottenere una valida cooperazione.

L'idea che ci guida è di impronta olistica, per la quale non vi può essere netta separazione del corpo dalla mente.

In base a questa moderna teoria *unitaria* è necessario instaurare un equilibrio tra i vari aspetti del nostro vivere quotidiano: fisico, mentale, emozionale e relazionale. Ognuno di essi non può prescindere dagli altri e l'alterazione di uno di essi ha indubbi riflessi anche sugli altri.

Queste considerazioni ci inducono ad alcune ulteriori riflessioni.

In una prima fase il medico responsabile delle terme sarà maggiormente coinvolto in una serie di valutazioni atte a stabilire se *clinicamente* vi sono indicazioni al trattamento termale e ad escludere quei soggetti che invece presentino controindicazioni al trattamento stesso, redigendo un'apposita cartella clinica nella quale riporterà i dati rilevati all'inizio, durante e alla fine del ciclo termale.

I mezzi a disposizione saranno l'anamnesi, la visione di esami esibiti dal paziente, la visita medica, l'esame obiettivo, la valutazione delle aspettative del paziente. Su queste ultime è bene soffermarsi per condividere con il paziente stesso alcuni aspetti tra i quali: consapevolezza delle proprie condizioni cliniche e dello stile di vita, congruità delle aspettative rispetto ai trattamenti che si accinge ad effettuare, cognizione sulla necessità di una stretta cooperazione nel processo terapeutico.

Se queste considerazioni generali sono presentate in modo adeguato, facendo leva sul diritto ad essere pienamente informati su tutte le fasi del trattamento, il medico termale può puntare maggiormente sull'impegno e sull'attiva partecipazione del paziente. E' possibile inoltre ridimensionare false aspettative che spesso

si creano e che sono correlate anche ad un certo alone di mistero che ammantava nel passato i trattamenti termali.

L'attiva partecipazione del paziente può dunque consentire una prescrizione mirata.

Sarà fondamentale seguire le varie fasi del trattamento per riscontrare tempestivamente reazioni dovute ad eventuali crisi termali e/o riacutizzazioni di processi morbosi cronici.

Ma al di là delle situazioni di emergenza che possono sorgere con le terapie termali o indipendentemente da queste, ognuna delle evenienze rilevate ci può dare ulteriori informazioni per eventuali aggiustamenti nel trattamento stabilito inizialmente.

In senso curativo o come coadiuvante di programmi terapeutici può essere sfruttato il *clima di accoglienza*, in cui rientreranno solo marginalmente gli aspetti legati ad una buona ricezione alberghiera.

Il soggiorno lontano dall'ambiente abituale favorisce di per sé l'allontanamento da un vissuto di malattia carico di connotazioni negative e spesso un ambiente più piacevole da vivere fornisce una maggiore quantità di stimoli positivi a supporto dell'iter riabilitativo.

E' opportuno ricordare che, malgrado la scarsa considerazione nei confronti dell'ambiente nel quale vengono svolti i programmi riabilitativi, esistono numerosi studi sperimentali e clinici al riguardo. Gli studi tendono a comprovare una migliore reattività organica e psichica, in grado di condizionare i risultati quando i programmi riabilitativi e terapeutici vengono svolti in ambienti privi di connotazioni negative e con la presenza di elementi adeguatamente stimolanti¹⁷.

17 G. Nappi, *Medicina e Clinica Termale*, cit. ibidem.

L'amenità del luogo di cura e l'affabilità, intesa come cordialità nell'accoglienza, di tutto il personale coinvolto nella ricezione avrà certamente un peso rilevante, ma il ruolo chiave può essere giocato dallo sforzo del personale sanitario di immedesimarsi nelle condizioni del paziente e nella ricerca attenta del percorso terapeutico da seguire.

Da un lato il paziente con il suo bagaglio di aspettative terapeutiche più o meno consapevoli, dall'altro il personale sanitario con le proprie aspettative di voler ben operare. Sono questi gli elementi in gioco: da un attento bilanciamento tra queste due esigenze e soprattutto dall'incontro tra esse si avranno maggiori garanzie di successo, intendendo per successo il raggiungimento degli obiettivi prefissati insieme all'inizio.

Come detto in precedenza il valido coinvolgimento del paziente è fattore cruciale da cui non si può prescindere per la definizione di un più mirato programma terapeutico.

In tal senso proponiamo di utilizzare tecniche che possano favorire una maggiore conoscenza delle condizioni di base del paziente, delle sue modalità di risposta in condizioni di stress¹⁸ e anche delle modalità che utilizza per riacquistare l'equilibrio di base.

Tecniche in grado cioè di essere di supporto al medico e al paziente per conoscere modalità delle risposte motorie, neurovegetative e cognitive disregolate per poter promuovere risposte più appropriate.

Tra esse può, a nostro parere, rientrare la tecnica del *biofeedback*, utilizzata presso lo Stabilimento Militare già nel corso della trascorsa stagione termale e con risultati incoraggianti che potranno essere oggetto di ulteriore comunicazione scientifica.

18 Intendendo per stress tutte quelle condizioni (ivi compreso lo stato di malattia) in cui vi può essere una condizione di disarmonia nell'organismo.

L'apparecchiatura di biofeedback consente di monitorare il tono muscolare, il livello e il tipo di vigilanza (*arousal*), l'attività neurovegetativa simpatica e parasimpatica, la reattività vasomotoria.

Elementi, quelli citati, da cui non si dovrebbe prescindere nelle tecniche di riabilitazione neuro-muscolare e nella prevenzione, potendo anche fungere da complemento nelle terapie di rilassamento, di desensibilizzazione e di ristrutturazione cognitiva.

In sostanza i risultati ottenuti con la tecnica del biofeedback consentono una maggiore consapevolezza del rapporto pensieri-emozioni-risposte biologiche, il che facilita lo sviluppo di nuove abitudini regolative. Si tratta di raggiungere la visione critica dei propri pensieri e comportamenti, considerati come ipotesi di lavoro da valutare oggettivamente e la visione delle proprie emozioni come eventi transitori, invece che come manifestazione negativa della personalità e infine la percezione delle reazioni fisiche, non come sintomi di malattia, ma come correlati biologici delle emozioni¹⁹.

Nei pochi casi sinora esaminati²⁰, attraverso i commenti raccolti dopo l'esecuzione del test, si è potuto constatare quanto segue:

¹⁹ Per Anchisi e Dessy, il termine *biofeedback* significa letteralmente "retro-informazione biologica" e fa riferimento ad una particolare categoria di strumenti elettronici che consentono, collegandosi all'organismo umano attraverso sensori, di porre sotto controllo volontario funzioni corporee normalmente al di fuori della consapevolezza e dell'intenzione volontaria; R. Anchisi, M.G. Dessy: *Manuale di Biofeedback, psicologia e medicina comportamentale*, Edizioni Libreria Cortina, Torino, 1996.

²⁰ 39 (trentanove) casi di pazienti che volontariamente hanno accettato di sottoporsi al test prima di iniziare il trattamento termale.

- sensazione, da parte del soggetto esaminato, di essere maggiormente compreso dall'esaminatore nel proprio vissuto di sofferenza (in 32 soggetti pari a circa l'80% dei casi esaminati);
- maggiore e più attiva partecipazione nella scelta di un trattamento mirato (in 23 casi pari a circa il 54% dei casi esaminati);
- desiderio di approfondimento della tecnica anche per la fase riabilitativa (in 28 casi pari a circa il 70% dei casi).

I risultati ottenuti, sebbene limitati ad un numero di casi non elevato e poco significativo per trarre conclusioni definitive, appaiono incoraggianti e spingono ad effettuare un ulteriore approfondimento nel corso della prossima stagione termale.

Con l'ausilio di tale tecnica sarà possibile stabilire, a nostro parere, l'opportunità del ricorso all'ausilio di effetti stimolanti o rilassanti in relazione alle condizioni fisiche generali del paziente o anche alla necessità di ricorrere, in particolare nell'anziano, ad un clima più *indifferente* che sottoponga l'organismo ad uno stress adattivo modesto, nel caso di possibilità fisiche di compenso compromesse al di là della fisiologica involuzione senile.

In conclusione possiamo affermare che il sinergismo d'azione tra fattori termali, ambientali, e metodiche riabilitative costituisce il presupposto indispensabile per il successo, purché l'obiettivo del miglioramento clinico non sia vago ma basato su una buona conoscenza clinica del singolo individuo e sulle sue capacità di collaborazione nel processo terapeutico.

Bibliografia

- 1. Anchisi R., Dessy M.G.:**
Manuale di Biofeedback.
Cortina Edizioni Libreria, 1996.
- 2. Barker V.:**
Postura posizione movimento.
Ed. Mediterranee, Roma, 1998.
- 3. Brugnoli M.P.:**
Tecniche di mental training nello sport.
Ed. RED, Milano 2005.
- 4. Fiandesio D.:**
Massofisioterapia.
Ed. UTET, Torino 1996.
- 5. Gattonchieri V.:**
Postura Corretta.
Ed. De Vecchi, Milano 2004.
- 6. Gualtieriotti R.:**
Medicina Termale.
Ed. Lucisano, Milano 1981.
- 7. Gelb H., Siegel M.P.:**
Come sconfiggere il dolore senza l'uso di farmaci.
Ed. Marrapese, Roma 1999.
- 8. Nappi G.:**
Medicina e Clinica Termale.
Ed. La Commerciale, Milano 1996.
- 9. Poggi E.:**
Tecniche di Idrotermofangoterapia.
Ed. eNEA, Milano 2008.
- 10. Serofilli A.:**
La Fango-balneoterapia.
Ed. Piccin, Padova 1994.
- 11. Servan-Schreiber D.:**
Guarire.
Ed. Sperling & Kupfer, Milano 2005.

Potabilizzazione delle acque a favore dei contingenti impiegati in teatro operativo

Water purifying for the Italian Army personnel serving in conflict areas

Antonio Saturnino *



Riassunto - L'acqua potabile non è sempre disponibile nelle aree interessate da conflitti o disastri naturali. Allo scopo di garantire la salute del personale che opera in queste aree l'Esercito Italiano fornisce acqua potabile utilizzando dei potabilizzatori campali.

Parole chiave: osmosi, pressione osmotica, osmosi inversa.

Summary - Drinking water isn't always available in areas afflicted by conflicts or natural disasters. In order to ensure the health of its personnel serving in these areas, Italian Army provides drinking water using mobile water purifying equipments.

Key words: osmosis, osmotic pressure, reverse osmosis.

* Magg. in servizio presso il 15° CERIMANT di Padova.



Premessa

Insieme al petrolio e forse ancor di più, l'acqua rappresenterà in futuro una risorsa d'importanza strategica in tutte quelle aree geografiche in cui l'approvvigionamento idrico non potrà essere garantito in quantità tale da soddisfare le necessità delle popolazioni ivi residenti.

Le acque potabili poi sono sempre più rare in natura a causa dei svariate fonti di inquinamento quali, agricoltura, industria e deliberata azione umana in occasione di conflitti.

Nelle aree geografiche soggette a guerre e gravi crisi umanitarie determinate da disastrosi terremoti, vedasi ad esempio il caso di Haiti, o lo Tsunami che ha colpito alcuni Paesi del Sud-est Asiatico un paio di anni fa, l'approvvigionamento di acqua potabile può essere ulteriormente messo a rischio dal volontario inquinamento dei pozzi e dal danneggiamento della rete idrica locale a causa degli eventi naturali. E' in questi ultimi contesti che la problematica si riflette sui contingenti nazionali impiegati in missioni all'estero, ed è per far fronte a tale esigenza che la Forza Armata ha provveduto ad acquisire un certo numero di potabilizzatori, materiali per i quali il 15° Cerimant di Padova è l'Ente del sostegno designato a svolgere l'attività di polo nazionale.

Cenni sull'acqua

Sotto la dizione di "acque ad uso umano", che non è una definizione ufficiale, vengono raggruppate tutte le tipologie di acque che, secondo l'attuale normativa, sono distinte in acque potabili, di sorgente, minerali-naturali e termali.

L'acqua che di per se è un composto chimico unico ben definito: H_2O ; ovvero

due atomi di idrogeno (H_2) e un atomo di ossigeno (O), in realtà contiene numerose sostanze disciolte di qualità e in quantità variabili, a seconda del percorso sotterraneo effettuato e dalle sostanze che costituiscono le falde attraversate.

Mentre con l'evaporazione, l'acqua si distilla, ovvero abbandona i sali minerali e le sostanze in essa disciolte, nel percorso atmosferico inizia il processo di arricchimento/assorbimento di sostanze presenti nell'aria, al contatto del terreno l'acqua scioglie, portando con sé, parte delle sostanze con cui viene a contatto come sabbia, terriccio, sostanze organiche, inquinanti lasciati dall'uomo (concimi, pesticidi, insetticidi, rifiuti di origine organica e chimico-industriale).

Questo processo di arricchimento prosegue fino al momento in cui l'acqua torna al mare.

Quando l'uomo, per i propri bisogni, attinge dell'acqua in un determinato punto del suo ciclo naturale, deve quindi valutarne l'idoneità.

L'acqua potabile

L'acqua viene definita potabile quando le sue caratteristiche sono tali da permetterne l'uso prolungato nell'alimentazione umana, senza provocare danni fisiologici.

L'acqua non deve quindi contenere sali tossici (generalmente da metalli pesanti: nichel, cromo, cobalto, mercurio, ecc.), sostanze organiche riconosciute tossiche (prodotti della decomposizione organica o inquinanti chimici), né batteri che potrebbero dare luogo a vere e proprie manifestazioni patologiche.

In alcuni casi un'acqua, anche se

definita potabile, può non essere indicata per persone predisposte per particolari disfunzioni fisiologiche. Ad esempio, l'acqua fortemente calcarea è sconsigliata a soggetti con predisposizione per i calcoli renali, mentre la stessa acqua è benefica per l'apporto di calcio al sistema osseo.

La presenza di particolari sostanze potrebbe conferire all'acqua odori e sapori sgradevoli, ma ciò, in concentrazioni molto basse, può non incidere sulla potabilità dell'acqua stessa (sapore di cloro, ferruginoso, ecc.). Dal punto di vista giuridico-sanitario, la legislazione vigente stabilisce dei valori guida e dei valori limite ammessi delle concentrazioni di varie sostanze ai fini della potabilità dell'acqua (**Tab. 1**).

Per essere considerata potabile un'acqua deve presentare alcuni requisiti, in particolare quelli stabiliti dal DPR 236 del 24 maggio 1988 e dal Decreto Legislativo 2 febbraio 2001 n°31, che riportano le concentrazioni massime ammissibili (C.M.A.) per le sostanze che possono essere presenti nell'acqua destinata al consumo umano. I limiti sono stabiliti tenendo conto dell'assunzione massima giornaliera su lunghi periodi, della natura del contaminante e della sua eventuale tossicità. Le normative in vigore nei vari Paesi presentano ovviamente delle differenze.

Per quanto riguarda lo ione ammonio (NH_4^+) ad esempio, l'Organizzazione Mondiale della Sanità e la legislazione vigente in altre nazioni non fissano alcun limite per questa sostanza nelle acque potabili in virtù della sua possibile origine "naturale" e delle sua trascurabile tossicità.

In Italia invece la legge ha introdotto un valore limite pur classificando lo ione ammonio fra le "sostanze indesiderabili" e non fra le "sostanze tossiche".

Tab. 1 – Confronto tra i valori limite per i parametri di composizione in acque ad uso umano

Parametri	U. di mis.	Acque potabili (DPR 236/88) Acque di sorgente (D.lgs 339/99)	Acque potabili D.lgs 31/01	Acque minerali Decreto 542/92
Cloruri*	mg/l	200	250	-
Solfati	mg/l	250	250	-
Bicarbonati	mg/l	-	-	-
Sodio**	mg/l	150-175	200	-
Potassio	mg/l	-	-	-
Calcio	mg/l	-	-	-
Magnesio	mg/l	50	-	-
Residuo fisso	mg/l	1500	1500	-
Conducibilità	µS/cm 2 20°C	-	2500	-

* Per il parametro cloruri il DPR236/88 non presenta una "concentrazione massima ammissibile ma una concentrazione che è opportuno non superare", pari appunto a 200mg/l.

** Per il sodio il DPR 236/88 indica due valori di concentrazione; la distinzione è stata superata dal D.Lgs 31/01 con la definizione di un unico valore.

Principali contaminanti

Contaminanti chimici inorganici: tra di essi troviamo il già citato ione ammonio, i nitriti ed i nitrati, derivano tutti per la maggior parte dall'impiego in agricoltura di fertilizzanti azotati. Il ferro ed il manganese in grado di alterare le caratteristiche organolettiche dell'acqua conferendole un gusto sgradevole.

Risultano tossici invece i metalli pesanti quali cadmio, cromo, piombo, arsenico, mercurio, nichel, ecc. e metalli quali arsenico e selenio tossici anche se a basso peso atomico (**Tab. 2**).

Contaminanti chimici organici: si tratta di composti contenenti il carbonio, i più frequenti sono la trielina, tetracloroetilene, idrocarburi, aloformi (cloroformio, **Tab. 2**).

Contaminanti microbiologici: sono microrganismi che, se ingeriti, possono provocare un danno alla salute, le malattie che possono essere trasmesse dall'acqua sono numerose e causate da elminti (vermi), protozoi (dissenteria americana, giardiasi, criptosporidiosi), miceti (funghi), batteri (tifo e paratifo, gastroenterite, colera) e virus (gastroenterite, epatite A ed E).

Potabilizzazione

Con questo termine si indica l'insieme di trattamenti che permettono di rendere potabile l'acqua che in origine non lo sia, fra questi ricordiamo la filtrazione, la chiarificazione, la sterilizzazione e disinfezione, la demineralizzazione, la desalinizzazione – osmosi inversa, la sedimentazione e decantazione, il condizionamento chimico.

Per far fronte alle esigenze di potabilità della Forza Armata, l'Esercito ha acquisito un certo numero di potabilizzatori containerizzati, già utilmente impiegati in Afghanistan, Libano ed Haiti, che sfruttano il processo dell'osmosi inversa.

In questi potabilizzatori l'acqua grezza subisce dapprima un processo di prefiltrazione, allo scopo di preparare l'acqua al trattamento con le membrane osmotiche, vero cuore dell'impianto. La prefiltrazione permette l'eliminazione di parte della carica batterica, trattiene parte dei solidi sospesi a maggiore granulometria e procede ad una prima

eliminazione degli elementi chimici presenti, quali ad esempio il cloro libero, in grado di danneggiare le membrane osmotiche. A tal proposito l'acqua attraversa una serie di filtri meccanici, un filtro a carboni attivi ed un filtro a cartuccia da 5 micron.

Dopo essere stata sottoposta ad osmosi inversa, l'acqua, tecnicamente definita permeato, viene arricchita con calcite per neutralizzarne il pH e, prima di essere distribuita, viene ulteriormente sterilizzata tramite clorazione e trattamento ai raggi UV allo scopo di eliminare l'eventuale carica batterica e/o virale residua.

L'osmosi inversa è il processo fondamentale per la potabilizzazione dell'acqua in quanto garantisce la rimozione del 99% dei materiali organici e del 98-99% dei sali disciolti.

In natura, quando due soluzioni con lo stesso solvente ma a concentrazioni diverse sono separate da una membrana semipermeabile, le molecole di solvente si spostano naturalmente dalla soluzione meno concentrata alla soluzione più concentrata, in modo da uguagliare

Tab. 2 – Confronto tra i valori limite per i principali contaminanti in acque destinate al consumo umano

Principali contaminanti	U. di mis.	Acque potabili (DPR 236/88) Acque di sorgente (D.lgs 339/99)	Acque potabili D.lgs 31/01	Acque minerali Decreto 542/92 Decreto 31/05/01
Antimonio	µg/l	10	5,0	-
Arsenico (totale)	µg/l	50	10	50
Bario	mg/l	-	-	1
Benzene	µg/l	-	1,0	-
Benzo(a)pirene	µg/l	-	0,010	-
Boro (come B)	mg/l	1,0*	1,0	-
Cadmio	µg/l	5,0	5,0	3,0
Cianuro	µg/l	50	50	10
Cromo (CrIII +CrVI)	µg/l	50	50	50
Fenoli	µg/l	0,5	-	0,5
Piombo	µg/l	50	10-25	10
Mercurio	µg/l	1,0	1,0	1,0
Nichel	µg/l	50	20	-
Rame	µg/l	1000	1000	1000
Selenio	µg/l	10	10	10
Nitrati	mg/lNO3	50	50	45-10 (**)
Nitriti	mg/l NO2	0,1	0,50	0,02
Idrocarburi	µg/l	10	-	10
Idrocarburi policiclici aromatici	µg/L	0,2	0,10	0,1-0,05 (***)
Pesticidi bifenili policlorurati	µg/l	0,5 in tot.- 0,1 comp separato	0,5 in tot.- 0,1 comp separato	0,5 in tot.- 0,1 comp separato
Tetracloroetile tricloroetile	µg/l	30	10	0,1-0,5 (***)
Comp. organoalogenanti	µg/l	30	30	0,1-0,5 (***)
Vanadio	µg/l	50	50	-
Zinco	µg/l	3000	-	-
Ammonio	mg/l	0,50	0,50	-
Alluminio	µg/l	200	200	-
Ferro	µg/L	200	200	-
Manganese	µg/l	50	50	2000
Tensioattivi anionici	µg/l	200	200	25-100 (***)
Fluoruro	mg/l	0,7-1,5	1,50	-

* valore guida: il DPR 236/88 non presenta una concentrazione massima per il boro.

** valore relativo ad acque da usare per infanzia.

*** valori limite variabili in funzione della tecnica analitica, comunque compresi nell'intervallo indicato (Decreto 31.05.2001)

la concentrazione delle due soluzioni. Questo processo naturale è definito *osmosi* (**Fig. 1**).

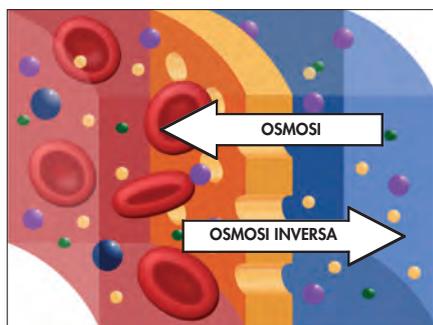


Fig. 1

Fonte: Wikipedia

Sfruttando la tecnologia, applicando una adeguata pressione alla soluzione più concentrata, è possibile bloccare questo processo naturale contrastando il sistema naturale; questa pressione è definita *pressione osmotica*.

Forzando ulteriormente il sistema, applicando alla soluzione più concentrata una pressione maggiore della pressione osmotica, è possibile invertire il processo naturale, cioè forzare il passaggio delle molecole di solvente dalla soluzione più concentrata alla soluzione meno concentrata. Questo processo tecnologico è definito *osmosi inversa* (**Fig. 1**).

In pratica l'osmosi inversa viene realizzata con una membrana che trattiene il soluto da una parte della membrana impedendone il passaggio e permette di ricavare il solvente puro dall'altra. Come abbiamo visto questo fenomeno non è spontaneo e richiede il compimento di un lavoro meccanico pari a quello necessario per superare l'effetto della pressione osmotica. Tale processo rappresenta la più fine tecnica di filtrazione dell'acqua, in quanto non consiste semplicemente in un ostacolo fisico, determinato dalle dimensioni dei pori, al passaggio delle molecole, ma sfrutta la diversa affinità chimica

delle specie con la membrana, permettendo il passaggio delle molecole cosiddette "water like", cioè chimicamente simile all'acqua (es. alcool a catena corta). Dal punto di vista impiantistico il metodo sfrutta il principio della filtrazione tangenziale, che permette di sfruttare il flusso stesso dell'acqua in trattamento per mantenere pulita la superficie filtrante.

Materiali usati

Il primo requisito al quale deve rispondere un materiale impiegato nella produzione, stoccaggio e distribuzione di acqua potabile è l'igienicità. Questa, in generale, può essere definita come la combinazione di una serie di aspetti che sono così riassumibili:

- Resistenza alla corrosione. Intesa come inerzia nei confronti delle sostanze con cui il materiale viene a contatto, in particolare cloro e fluoro, così da evitare cessioni di elementi costituenti che alterino le proprietà organolettiche e tossicologiche. Resistenza all'azione di detersivi, solventi, sanificanti, disinfettanti, così da permettere azioni atte a rimuovere anche le più piccole tracce di depositi, sporcizia e inquinamento batterico;
- Assenza di un qualunque rivestimento protettivo che, quando si scheggia, si usura, si fessura e comunque si deteriora, crea discontinuità superficiali che si trasformano in ricettacolo di germi e sporcizia;
- Superficie compatta priva di porosità in quanto non deve assorbire particelle di qualsiasi provenienza che successivamente alterino il prodotto con cui vengono a contatto;
- Elevata resistenza agli urti e alle sollecitazioni meccaniche;

- Elevata resistenza agli shock termici;
- Elevata rimovibilità batterica per cui nei cicli di pulitura e sanificazione l'impianto deve poter ripristinare in toto le sue qualità originarie. La rimovibilità batterica deve essere assicurata per tutto il ciclo di vita;
- Bassa ritenività batterica (**Graf. 1**).

Gli acciai inossidabili di tutte le tipologie offrono un'ottima risposta a tutte queste richieste (**Fig. 2**).

Che l'acciaio sia un materiale idoneo al contatto con l'acqua potabile viene confermato dal Decreto 21 Marzo 1973 che fissa la "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti e utensili destinati a venire a contatto con le sostanze di uso alimentare.

Tale idoneità viene ribadita con il D.L. n°108 del 17 Febbraio 1992.

I migliori acciai inossidabili, che fino ad oggi hanno trovato maggiore impiego nel ciclo dell'acqua, sono quelli della serie austenitica al cromo-nichel-molibdeno in virtù di un film passivo estremamente resistente. Questi acciai sono identificati come AISI 304 e AISI 304L, AISI 316 e AISI 316L (**Tab. 3**). La scelta dell'uno o dell'altro tipo dipende da vari fattori, che devono essere tenuti presente per identificare il giusto tipo di lega in funzione dell'applicazione.

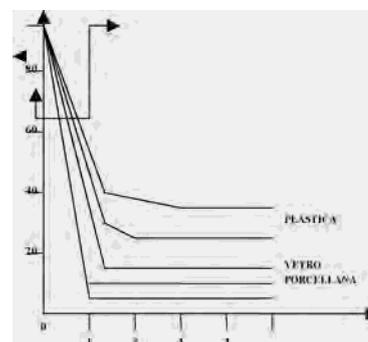


Grafico 1 - Andamento del coefficiente percentuale di ritenività del *Micrococcus aureus* su superfici usate di diversi materiali in funzione di una serie di lavaggi con detersivi e risciacquo a circa 70°C.



Fig. 2



Fig. 4



Fig. 5

Tab. 3 - Composizione chimica percentuale dei tipi di acciaio inossidabili comunemente usati nel ciclo dell'acqua.

Designazione secondo EN10088	C	Cr	Ni	Mo
1.4301 (AISI 304)	0,07	17,00÷ 19,50	8,00÷ 10,50	-
1.4306 (AISI 304L)	0,03	18,00÷ 12,00	10,00÷ 13,00	-
1.4401 (AISI 316)	0,07	16,50÷ 18,50	10,00÷ 13,00	2,00÷ 2,50
1.4404 (AISI 316L)	0,03	16,50÷ 18,50	10,00÷ 13,00	2,00÷ 2,50



Fig. 3

I parametri fondamentali sono: concentrazione degli aggressivi, in particolare ioni di cloro e fluoro; temperatura di esercizio; velocità del fluido sulle pareti del materiale; finitura superficiale; collegamento con altri materiali.

Ad oggi l'acciaio che meglio risponde ai requisiti richiesti dalla Forza Armata è l'AISI 316L.

Considerazioni

La progettazione di un manufatto campale di potabilizzazione deve considerare una serie di problematiche e di variabili alle quali dover fare fronte che non toccano i sistemi "stanziali" usati nei classici acquedotti.

Le acque presentano infatti caratteristiche diverse in funzione delle attività umane svolte nell'area in cui si va ad operare ed in funzione delle caratteristiche chimiche dell'ambiente in cui si trova (caratteristiche chimiche del terreno, e dell'atmosfera).

Per quanto sopra, al fine di garantire acqua potabile ai sensi della normativa vigente ovunque si sia chiamati ad operare, i potabilizzatori devono rispondere a requisiti di manutenibilità, affidabilità, flessibilità e trasportabilità.

Da quanto fino ad ora esposto si evince chiaramente che soddisfare il fabbisogno idrico di un contingente impegnato in teatro operativo rappresenta un'attività di assoluto rilievo che può essere soddisfatta solo disponendo di materiali adeguati e personale specializzato, adottando una corretta direttiva acque in ogni base fuori area, dimensionando il dispositivo in funzione della forza supportata, delle condizioni climatiche del luogo e delle distanze da coprire per assicurare l'acqua.

Il quantitativo di acqua necessario varia in funzione delle condizioni climatiche nell'area di intervento, il fabbisogno di acqua da bere pro capite passa infatti da 2 a 10 litri al giorno in caso di ambiente con temperatura molto elevata, inoltre minimo ulteriori 10 litri sono necessari per l'igiene.

Considerando il numero di persone impiegate ed il fabbisogno pro capite giornaliero è facile stimare un fabbisogno complessivo giornaliero dell'ordine delle migliaia di litri di acqua potabile.

L'adozione di potabilizzatori campali permette quindi di contenere i quantitativi di acqua da acquisire, movimentare e trasportare in teatro, contribuendo a ridurre i costi da sostenere per questo genere di approvvigionamenti. Ridimensiona le problematiche inerenti lo stoccaggio di acqua da destinare ed uso

umano in luoghi idonei per dimensioni, per temperatura interna ed illuminazione.

I potabilizzatori campali garantiscono una certa autonomia ai Reparti nel soddisfacimento del fabbisogno idrico, visto che l'impianto necessita solo di essere condotto da personale qualificato in grado di effettuare le previste manutenzioni ordinarie nonché di gasolio per l'alimentazione del gruppo elettrogeno che consente il funzionamento dell'impianto nei casi in cui non sia possibile appoggiarsi ad una rete elettrica in loco.

Per un impiego ottimale del manufatto è necessario predisporre un'analisi preventiva delle acque che si intende potabilizzare in quanto ai sensi del D.L. 11 maggio 1999 n. 152 possono essere sottoposte a trattamento di potabilizzazione solo le acque che rispettano determinati parametri. Ricontrata la rispondenza delle fonti di attingimento ai parametri di legge, l'individuazione della migliore fonte determina quindi un minor carico di lavoro per l'impianto con una conseguente maggiore durata dello stesso.

Avere un quadro sullo stato delle fonti dalle quali si andrà ad attingere l'acqua prima della messa in funzione dell'impianto, permette di prevedere, specialmente in caso di presenza di cloro, fluoro, ferro e manganese in quantità elevate, l'insorgere di problematiche e l'adozione degli accorgimenti atti a garantire l'utilizzo ottimale dell'impianto.

Allo scopo di garantire la salute del personale è fondamentale effettuare dei controlli periodici sull'acqua potabilizzata, per verificare la rispondenza ai requisiti sanitari richiesti per il consumo umano.



Fig. 6

Per motivi sanitari e conseguentemente per contenere i costi di gestione dell'impianto, i potabilizzatori che non verranno impiegati per lunghi periodi devono essere svuotati completamente e trattati con appositi prodotti igienizzanti e conservanti per evitare la proliferazione batterica e la formazione di precipitati nella cisterna ed all'interno delle tubature con conseguente accumulo di depositi che impongono la sanificazione dell'intero impianto. Altrettanto importante è impedire il ristagno di acqua clorata all'interno della cisterna e delle condutture in quanto cloro e fluoro sono elementi considerati aggressivi nei confronti dei materiali costituenti il manufatto.

Per il futuro, allo scopo di rendere possibile la produzione di acqua potabile anche in assenza del classico carburante, sono già in fase di realizzazione potabilizzatori alimentati anche ad energia eolica e solare. La possibilità di impiegare alternativamente un tipo di alimentazione rispetto ad un'altra, in funzione delle esigenze del momento, incrementa l'affidabilità dello strumento che potrà funzionare in qualsiasi condizione fornendo esso stesso, in situazioni di emergenza, l'energia elettrica in eccesso prodotta e accumulata in un banco di batterie a 24V.



Fig. 7

Questo tipo di manufatti è infine spendibile in attività di soccorso e sostegno verso i civili in quanto consentono di procedere alla distribuzione di acqua potabile, ove questa risulti insufficiente, a favore della popolazione aumentando la percezione positiva nei confronti del contingente e conseguentemente agevolando l'attività degli operatori impegnati in loco.



MINISTERO DELLA DIFESA

DIREZIONE GENERALE DELLA SANITÀ MILITARE

**NUOVA
DATA**

5° CONGRESSO NAZIONALE INFERMIERI E PROFESSIONI SANITARIE DELLA DIFESA

PRESIDENTE
GEN. ISP. CAPO OTTAVIO SARLO



Roma, 1 - 2 FEBBRAIO 2011

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR) - SALA CONVEGNI - PIAZZALE ALDO MORO, 7

Informazioni e scheda di iscrizione: www.difesanursing.info



COORDINAMENTO
Manfredo DI STEFANO
Walter DE CARO

COMITATO SCIENTIFICO
Camillo BORZACCHIELLO
Francesco CAMPAGNA
Tonino CAPORALI
Antonio DI FABRIZIO
Ciro GIORGIO
Luigi SCIALO'

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA - ECM
Alessandro BORRELLI

7 CREDITI ECM PER INFERMIERI



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

IL CONVEGNO È STATO ORGANIZZATO IN COLLABORAZIONE
DIPARTIMENTO DI SANITÀ PUBBLICA
E MALATTIE INFETTIVE - AREA INFERMIERISTICA
PIAZZALE ALDO MORO N. 5

Catastrofi ambientali dovute all'acqua

Environmental disasters caused by water

Giuseppe Ruscetta * Antonio Masetti °



Riassunto - Molto spesso, nulla può l'uomo di fronte alla furia delle acque: l'analisi delle maggiori catastrofi degli ultimi secoli evidenziano inequivocabilmente che quelle dovute alla furia delle acque sono le più violente, quelle causa di maggiori danni materiali ed anche causa di maggior numero di vittime. Talvolta è solo la Natura che, indipendentemente dall'operato umano, diventa tragica, come negli tsunami o nelle inondazioni; altre volte, sempre più spesso, è a causa dell'operato umano, maldestro o colpevole, che la popolazione subisce la furia delle acque.

La prevenzione, quindi, può essere l'unico mezzo per fronteggiare tanta forza distruttiva: per limitare i possibili danni derivanti dalla furia delle acque o, ancor di più, per non favorirle con inappropriati interventi umani.

Parole chiave: acqua, inondazioni, uragani, tsunami, catastrofi, prevenzione.

Summary - Very often, the men nothing can do to cope the raging water: a recent centuries analysis of the major disasters clearly illustrate that those due to the raging water are the most violent ones for the higher material damage and higher number of victims. Nature sometimes, independently from human factor, produces tragic events, as in the tsunami or floods, on the other hand, adding the awkward or guilty human habits, the consequences of the fury of water is made even worse. Prevention, therefore, may be the only way to deal with such destructive force: to limit possible damage caused by the fury of the water or, at least, not to favor them with inappropriate human intervention.

Key words: water, floods, hurricanes, tsunami, disaster prevention.

* Medico Pediatra - Presidente Società Italiana Medicina di Emergenza Urgenza Pediatrica - Regione Lazio. ruscetta@supereva.it

° Colonnello Medico - Direzione Generale della Sanità Militare. antonio@masetti.org

L'Acqua assassina “catastrofi dovute all'acqua”

Nei primi passi della Genesi è narrato il racconto del “Diluvio universale”.

Questo mito ci narra la storia di Noè e la sua famiglia; Noè sentì la voce di Dio che diceva di voler mandare sulla terra un diluvio che avrebbe distrutto ogni forma di vita, e gli ordinò di costruire un'arca che avrebbe accolto la famiglia di Noè poiché erano uomini giusti, e una coppia d'ogni specie di animale. E così fu.

Diluvio per quaranta giorni e quaranta notti poi Noè lasciò volare via una colomba che tornò con un rametto, ciò voleva affermare che le acque si erano ritirate. Poi Dio mandò un arcobaleno come segno di alleanza tra l'uomo e Dio stesso, e promette di non mandare mai più il diluvio.

Questo è il primo episodio nella Bibbia dove l'acqua è anche simbolo di distruzione.

Leggende e miti sulle inondazioni sono ricorrenti anche nei ricordi di quasi tutti i popoli antichi della terra: dagli indiani dell'America, agli eschimesi, ai popoli dell'Africa e dell'Asia.

Tali racconti, senza dubbio, traggono la loro origine da reali alluvioni di vaste proporzioni e di notevole forza distruttiva che, per popolazioni primitive costrette a lottare per la vita nelle acque gonfie e devastatrici di una grande inondazione, deve essere sembrato di portata planetaria.

Tuttavia, per varie ragioni meteorologiche e geologiche, un'unica, catastrofica inondazione di proporzione mondiale è impossibile. Il ciclo idrogeologico impone certi limiti che condizionano la portata delle inondazioni. Se tutta l'acqua presente nell'atmosfera sotto forma di vapore in

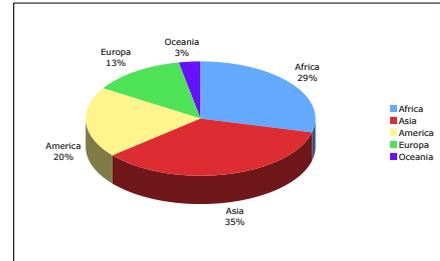
un determinato momento si riversasse sulla terra, essa raggiungerebbe l'altezza di qualche centimetro.

Le inondazioni possono dipendere da cause diverse ed assumere molteplici forme, comprese le onde marine sospinte dai venti o da maremoti che provocano gli tsunami.

Le più frequenti e dannose restano tuttavia le alluvioni causate da pioggia o neve fusa e dal crollo delle dighe costruite dall'uomo stesso: solo per citare alcuni tra gli eventi più tragici del passato, ricordiamo le alluvioni in Cina dell'estate del 1998 causate dallo straripamento del fiume Giallo, l'immenso fiume di acqua e fango provocato dalla fusione di un ghiacciaio islandese a causa di un'eruzione vulcanica nel 1997 e il disastro del Vajont causato dallo sversamento delle acque di una diga a fondovalle a seguito di una frana precipitata nell'invaso.

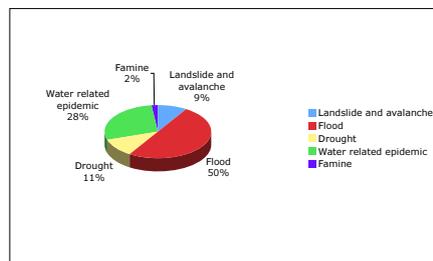
Uno studio sui disastri naturali condotto sugli ultimi decenni, ha messo in evidenza che quasi la metà dei morti causati da 18 diversi tipi di catastrofi, tra le quali gli uragani, i terremoti, le eruzioni vulcaniche, eccetera, erano da attribuire alle inondazioni.

Ed a voler aggravare la situazione, le stessa indagine evidenzia come, più colpiti da disastri ambientali legati all'acqua sono proprio i paesi ove minore è il livello di sviluppo e minore quindi è la capacità di prevenzione e di risposta efficace all'evento.



Nelle catastrofi derivanti da flussi d'acqua incontrollati, (tsunami, alluvioni, uragani, ecc.) l'entità delle conseguenze sulla popolazione può essere messa in relazione con alcuni fattori quali la capacità di prevenzione dell'evento, sicuramente bassa per tsunami legati a terremoti ma potenzialmente efficace per fenomeni quali uragani o esondazioni. Altra variabile importante è la vastità e la densità di popolazione dell'area colpita: tempi medio-brevi di preavviso del cataclisma, qualora possibili, potrebbero permettere solo localizzate evacuazioni, mentre, come ha insegnato l'analisi degli eventi conseguenti all'uragano Katrina a New Orleans, uno stato di allarme disorganizzato può rivelarsi più dannoso dell'evento stesso.

La serie di eventi che provoca un'alluvione ha inizio quando le piogge di notevole intensità colpiscono la superficie terrestre e vengono solo in parte assorbite dal terreno per passare nella falda freatica.



New Orleans. Uragano Katrina: 24 morti nell'incendio di un autobus di sflottati.

La superficie del terreno sul quale cade la pioggia può essere paragonata ad un setaccio posto sotto un rubinetto: se le maglie sono sufficientemente larghe e l'acqua scende dal rubinetto in quantità limitata, quest'ultima sarà in grado di passare agevolmente e completamente attraverso le maglie stesse; mentre se le maglie sono spesse e il rubinetto viene aperto al massimo, solo una parte dell'acqua riuscirà a passare sotto il setaccio mentre il resto, aumentando di livello, sarà in grado di fuoriuscire dai bordi superiori del setaccio stesso.

Il terreno sul quale cade la pioggia si comporta in modo analogo al setaccio.

Se è costituito da rocce permeabili, sabbia, ghiaia, la maggior parte dell'acqua piovana sarà rapidamente assorbita dal terreno. Invece, se il terreno è costituito da argille o rocce impermeabili o, se a causa dell'opera dell'uomo è stato reso impermeabile con cemento e asfalto, l'acqua non penetrerà nel suolo ma si riverserà immediatamente e completamente nei torrenti e nei fiumi ingrossandoli pericolosamente.

Questo fenomeno può essere ulteriormente amplificato se su un territorio costituito da una copertura poco permeabile come indicato sopra, si verificano acquazzoni molto intensi. In questo caso, si creano le condizioni per le cosiddette "alluvioni lampo" che hanno effetti disastrosi sulla natura e sulle opere umane.

Queste, sono caratterizzate da grande rapidità ed intensità ed intervengono su aree geografiche localizzate: la maggior parte dei decessi in queste situazioni è da imputare ad annegamento, ipotermia ed a traumi generalizzati.



Fatality Statistics From Large Recent Texas Floods: Total 90

STORMS:

• Central Texas	Oct, 1998	29
• Houston	June, 2001	22
• Dallas	May, 1995	15
• Central Texas	Dec, 1991	14
• Central Texas	Nov, 2001	10

AGE

• 0-21	21	23%
• 22-59	43	48%
• 60+	22	24%
• unknown	4	4%

GENDER

• male	52	58%
• female	37	41%
• unknown	1	1%

CAUSED BY:

• vehicle in water	59	65%
• walking near water	14	16%
• electrocution	4	4%
• tornado	3	3%
• drowned in home	2	2%

In particolar modo, condizione che particolarmente mette a rischio la popolazione è l'essere sorpreso dalla inondazione in auto e/o lungo il corso di fiumi e torrenti.

A parte la fulminea velocità, le inondazioni improvvise possono confondere i meteorologi perché le perturbazioni che le generano non sono in genere molto violente. Più spesso il pericolo insorge quando l'aria calda e estremamente carica di umidità innalzandosi a causa di una bassa pressione scarica ingenti quantità di pioggia sulle aree sottostanti.

Il fenomeno comunemente noto come nubifragio viene in genere scatenato da cambiamenti anche minimi nelle correnti ascendenti.

La consistenza dell'acqua è tale che la velocità massima di una goccia di pioggia che cade in assenza di vento è di circa 27 Km/ora; se la velocità è superiore, la goccia si frantuma in migliaia di goccioline e si disperde



nell'atmosfera in forma di nebbia. Per la stessa ragione, se le correnti d'aria ascensionali hanno una velocità superiore a 27 Km orari, impediscono alla pioggia di cadere e le nuvole diventano immensi serbatoi di umidità. Non appena le correnti ascensionali scendono sotto a tale velocità, le nuvole sovraccaricate, si squarciano riversando in un tempo molto breve e su un territorio ristretto tutto il loro contenuto.

Nel giro di 48 ore, sulla zona sottostante al fenomeno può cadere una quantità di pioggia equivalente a quella che cadrebbe in condizioni normali nell'arco di un anno.

C'è poi un capitolo a parte da dedicare al rischio acqua. E' quello dell'inquinamento, diretto, se dipeso dallo sversamento in corsi d'acqua o falde acquifere, indiretto se causato dalle piogge acide, ossia la contaminazione dell'acqua piovana da parte delle sostanze tossiche presenti nell'atmosfera.

L'OMS ricorda che 1 milione e settecentomila persone ogni anno muoiono perché non hanno accesso all'acqua pulita. Il 90% di queste persone sono bambini e la maggior parte di esse si trova nel Sud del mondo.

Ma non bisogna dimenticare che anche il ricco Occidente può subire le conseguenze dell'inquinamento delle acque. Basti ricordare quello che avvenne nell'86 a Basilea, in Svizzera, dove dallo stabilimento chimico della Sandoz vennero riversate nel Reno enormi quantità di sostanze tossiche che resero il fiume biologicamente morto per chilometri e cominciarono a infiltrarsi nelle falde acquifere.

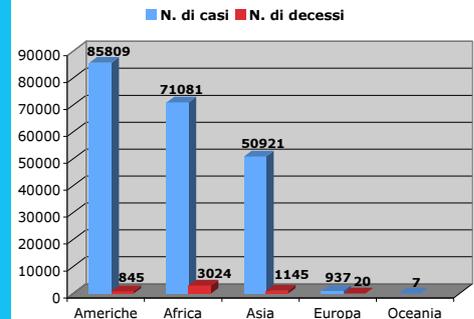
In questi casi, le prime misure di prevenzione vengono da una legislazione sui rischi industriali, come la direttiva Seveso che nacque dall'incidente avvenuto in Italia negli anni '70.

Ad analoga situazione di assenza o inadempienza di normative specifiche preventive, può essere ricondotta la responsabilità di catastrofi "antropiche" legate all'acqua come la tristemente famosa esondazione del Vajont o quella della Val di Stava .

LE MALATTIE DOVUTE ALL'INQUINAMENTO IDRICO

- Alla fine del XX secolo erano circa 10.000 gli esseri umani a morire ogni giorno per mancanza di acqua potabile. Questo numero si triplica se si considera la mancanza di acqua potabile come concausa di morte.
- Le malattie legate alla mancanza di acqua potabile sono la dissenteria, il colera, il tifo e molte altre malattie causate dalla presenza di microrganismi nell'acqua.
- Oggi sono circa 1.400.000.000 le persone che nel mondo non hanno accesso all'acqua potabile.
- Più di 2 miliardi di persone non godono di alcun sistema sanitario domestico, e 1 persona su 3 al mondo non beneficia di sistemi di depurazione delle acque usate.

Il Colera nel 1995



La prevenzione è quindi l'arma migliore per difendersi dalle conseguenze spesso molto tragiche di alluvioni, esondazioni, tsunami o uragani, spesso impossibili da evitare ma che le conoscenze tecnologiche odierne sovente permettono di prevedere con tempi anche sufficiente a limitarne gli effetti maggiori.

Tre dunque i concetti chiave su cui insistere perché si possa evitare il costo altissimo, in danni materiali ed in vite umane, di questi eventi: *prevenire*, *mitigare i danni* e *"preparedness"*, un termine inglese che si può tradurre con *"essere preparati"*.

La **prevenzione** è essenziale dunque, sia per identificare i rischi che per stabilire le misure per ridurre questi rischi e prendere le giuste decisioni sull'uso del territorio: *"Approvare leggi su come costruire e stabilire degli*

standard per le attività di sviluppo nelle aree a rischio può ridurre la vulnerabilità del territorio" è il punto principale del rapporto presentato per la **Giornata Mondiale dell'Acqua 2011**.

Il secondo punto è **mitigare i danni** e qui entra in gioco un elemento essenziale: la comunicazione. Informare la popolazione in modo corretto, istruire le persone su come comportarsi in caso di disastro ambientale può diminuire l'impatto dell'evento.

Infine **l'essere preparati**: il monitoraggio continuo delle situazioni a rischio, l'interrelazione e il lavoro coordinato delle diverse istituzioni coinvolte può far sì che si arrivi preparati quando la Natura deciderà di colpire e che quindi che i meccanismi di risposta siano messi in moto prima e in modo più efficiente.

IL DISASTRO DEL VAJONT

Con il termine di disastro del Vajont si è soliti indicare un disastro industriale dovuto alla caduta di una colossale frana nelle acque di un bacino lacustre artificiale alpino e la conseguente tracimazione dell'acqua contenuta nell'invaso con effetto di dilavamento delle sponde del lago e supero della diga con inondazione e distruzione degli abitati di fondo valle.

L'evento fu dovuto il 9 ottobre 1963, ad una frana caduta dal versante settentrionale del monte Toc, situato sul confine tra le province di Belluno (Veneto) e Udine (all'epoca dei fatti, ora Pordenone, Friuli-Venezia Giulia), staccatasi a seguito di un inopportuno innalzamento del lago artificiale oltre quota 700 metri (slm), che combinato a una situazione di abbondanti e sfavorevoli condizioni meteo (forti precipitazioni), e sommato a forti negligenze nella gestione dei possibili pericoli dovuti al particolare assetto idrogeologico del versante del monte Toc, innescò il disastro.

Alle ore 22.39 di quel giorno, circa 270 milioni di m³ di roccia (un volume quasi triplo rispetto all'acqua contenuta nell'invaso) scivolarono, alla velocità di 30 m/s, nel bacino artificiale sottostante (che conteneva circa 115 milioni di m³ d'acqua al momento del disastro) creato dalla diga del Vajont, provocando un'onda di piena tricuspide che superò di 100 m in altezza il coronamento della diga e che, in parte risalì il versante opposto distruggendo tutti gli abitati lungo le sponde del lago nel comune di Erto e Casso, in parte (circa 25-30 milioni di m³) scavalcò il manufatto (che rimase sostanzialmente intatto seppur privato della parte sommitale) riversandosi nella valle del Piave, distruggendo quasi completamente il paese di Longarone e i suoi limitrofi.

Vi furono in tutto 1917 vittime. Alle ore 5:30 della mattina seguente, i militari italiani arrivarono sul luogo per portare soccorso: solo 1500 cadaveri furono recuperati, la metà dei quali non fu possibile riconoscere.

Un esempio di "disastro evitabile"

Nel febbraio 2008, nel corso della presentazione dell'Anno internazionale del pianeta Terra (International Year of Planet Earth) dichiarato dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite per il 2008, il disastro del Vajont fu citato - assieme ad altri quattro - come un caso esemplare di "disastro evitabile" causato dalla scarsa comprensione delle scienze della terra e - nel caso specifico - dal fallimento di ingegneri e geologi nel comprendere la natura del problema che stavano cercando di affrontare.

La frana presente sul monte Toc e poi innescatasi nella notte del 9 ottobre 1963, era stata ampiamente individuata già dall'estate del 1959 e che se almeno inizialmente i tecnici avevano discusso sulle sue effettive dimensioni (come metri cubi di materiale franoso in movimento), a partire almeno dall'anno 1961 nel quale vennero installati i piezometri (profondi circa 175m), è oggettivamente poco credibile ritenere che gli specialisti non avessero chiara l'evidenza che il movimento franoso interessava in blocco una massa di grande spessore (profondità) e quindi di enorme volume, in quanto i piezometri non denunciavano rotture o deformazioni.

Le indecisioni riguardavano la velocità di movimento (connessa al piano di scivolamento) ed eventualmente i tempi di caduta della frana, in quanto taluni dubitavano sull'effettiva unicità della stessa, essendo più propensi a dividerla in due porzioni, destinate a distaccarsi in tempi diversi. Era dunque chiaro che la frana era di tale portata da essere in grado di rendere inefficiente il serbatoio interrandone completamente circa 2-3 km dello stesso, e riducendone la portata di quasi la metà. L'oggettiva imprevedibilità dell'evento riguardava solo il "momento esatto" nel quale la frana si sarebbe effettivamente messa in movimento e, solo in parte, di quali sarebbero stati gli eventi scatenanti. Le variabili in gioco furono subito legate all'altezza dell'acqua nell'invaso e a una sua eventuale, ma quasi certa, correlazione con le precipitazioni atmosferiche.

Dal 1961 al 1963 furono praticati numerosi invasi e svassi per limitare il più possibile le possibilità di smottamento del terreno circostante la diga: il 4 settembre 1963 si arrivò a quota 710 m.

Gli abitanti della zona denunciavano da tempo movimenti del terreno e scosse telluriche, inoltre venivano chiaramente uditi boati provenienti dalla montagna.

Alla fine dell'estate del 1963, poiché i sensori rilevarono movimenti preoccupanti della montagna, venne deciso di diminuire gradualmente l'altezza dell'invaso, sia per cercare di evitare il distacco di una frana, sia per evitare che una possibile frana potesse provocare un'onda che scavalcasse la diga. Ma alle 22,39 del 9 ottobre 1963 si staccò dalla costa del Monte Toc (che in friulano, contrazione di "patoc", significa "marcio") una frana lunga 2 km di oltre 270 milioni di metri cubi di rocce e terra. La frana arrivò a valle, generando una scossa sismica e riempiendo il bacino artificiale. L'impatto con l'acqua generò tre onde: una si diresse verso l'alto, lambì le abitazioni di Casso e ricadendo sulla frana andò a scavare il bacino del laghetto di Massalezza; un'altra si diresse verso le sponde del lago e attraverso un'azione di dilavamento delle stesse distrusse alcune località in Comune di Erto-Casso e la terza (di circa 50 milioni di metri cubi di acqua), scavalcò il ciglio della diga, che rimase intatta, e precipitò nella stretta valle sottostante. I circa 25 milioni di metri cubi d'acqua che riuscirono a scavalcare l'opera raggiunsero il greto sassoso della valle del Piave e asportarono consistenti detriti che si riversarono sul settore meridionale di Longarone causando la quasi completa distruzione della cittadina. È stato stimato che l'onda d'urto dovuta allo spostamento d'aria fosse di intensità eguale, se non addirittura superiore, a quella generata dalla bomba atomica sganciata su Hiroshima. Vi sono testimonianze di superstiti scagliati a diverse centinaia di metri di distanza prima ancora che la massa d'acqua piombasse al suolo, alla velocità di quasi 100 km/h.



Il campanile di Pirago, frazione di Longarone, rimasto in piedi dopo il passaggio dell'onda di morte. La chiesa ai suoi piedi venne completamente spazzata via insieme all'intera frazione.

IL DISASTRO DELLA VAL DI STAVA

La catastrofe della Val di Stava si verificò il 19 luglio 1985 quando i bacini di decantazione della miniera di Prestavel ruppero gli argini scaricando 160.000 m³ di fango sull'abitato di Stava, piccola frazione del comune di Tesero, provocando la morte di 268 persone. È tristemente famosa per essere stata una delle più grandi tragedie che abbia colpito il Trentino e l'Italia in epoca moderna.

Alle ore 12:22 l'arginatura del bacino superiore cedette e crollò sul bacino inferiore che cedette a sua volta. La massa fangosa composta da sabbia, limi ed acqua scese a valle ad una velocità di quasi 90 chilometri orari spazzando via persone, alberi, abitazioni e tutto quanto incontrò fino a che non raggiunse la confluenza con il torrente Avisio.

Poche fra le persone investite sopravvissero.

I soccorsi furono immediati ed efficienti ma pochissimi furono i feriti e le persone estratte vive dalle macerie: la violenza e la velocità della colata di fango non avevano concesso scampo. 267 morirono sul colpo e solo una ragazza estratta ancora in vita dalle macerie di uno degli alberghi di Stava sopravvisse per pochi giorni.

Il numero esatto dei morti del disastro di Stava fu accertato solo un anno dopo la catastrofe. Molte salme infatti non poterono essere riconosciute e fu quindi necessario ricorrere alla dichiarazione di morte presunta.



Le cifre

La frana	<ul style="list-style-type: none"> • 180 mila metri cubi di acqua e fango fuoriusciti dalle discariche; • 40-50 mila metri cubi provenienti da processi erosivi, dalla distruzione degli edifici e dallo sradicamento di centinaia di alberi.
La velocità della frana	90 km/h circa (fra 25 e 23 m/s).
L'area interessata	435.000 metri quadri circa per una lunghezza di 4,2 chilometri.
I danni alle cose	<ul style="list-style-type: none"> • 3 alberghi, 53 abitazioni, 6 capannoni, 8 ponti completamente distrutti; • 9 edifici gravemente danneggiati; • Centinaia di alberi sradicati; • Processi erosivi su un'area complessiva di 27 mila metri quadri.
Vittime	268 morti di cui: <ul style="list-style-type: none"> • 28 bambini con meno di 10 anni; • 31 ragazzi con meno di 18 anni; • 89 uomini; • 120 donne.

La Commissione ministeriale d'inchiesta ed i periti nominati dal Tribunale di Trento accertarono che

«tutto l'impianto di decantazione costituiva una continua minaccia incombente sulla vallata. L'impianto è crollato essenzialmente perché progettato, costruito, gestito in modo da non offrire quei margini di sicurezza che la società civile si attende da opere che possono mettere a repentaglio l'esistenza di intere comunità umane. L'argine superiore in particolare non poteva che crollare alla minima modifica delle sue precarie condizioni di equilibrio».

Dalla sentenza-ordinanza del Giudice Istruttore del Tribunale di Trento

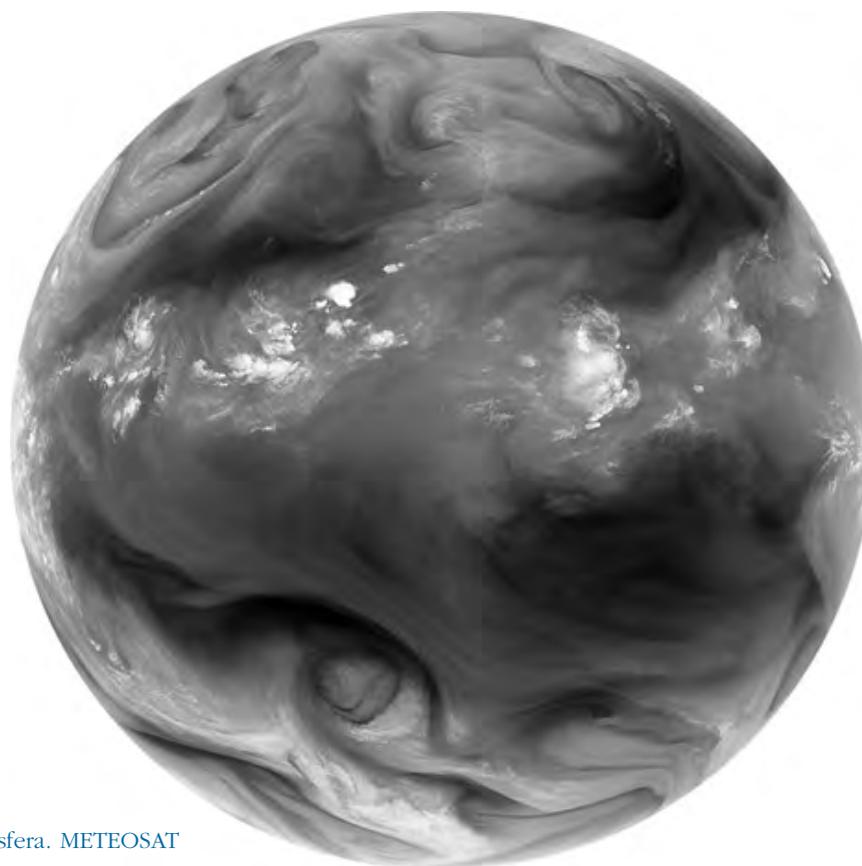
«Se a suo tempo fosse stata spesa una somma di denaro e una fatica pari anche soltanto ad un decimo di quanto si è profuso negli accertamenti peritali successivi al fatto, probabilmente ... il crollo di quasi 170 mila metri cubi di fanghi semifluidi non si sarebbe mai avverato».

(fonte Wikipedia)

L'acqua e la dinamica del clima: inondazioni e siccità

Water and climate dynamics: floods and drought

Vinicio Pelino *



Vapor acqueo in atmosfera. METEOSAT

Riassunto - Il tema dell'acqua viene affrontato nell'ambito dei cambiamenti climatici ed alla luce del ciclo idrologico e della dinamica della circolazione generale dell'atmosfera. Il concetto di smart climatology viene introdotto come supporto al decisore nel campo delle problematiche sanitarie connesse al global change.

Parole chiave: cambiamenti climatici, ciclo idrologico, circolazione generale, smart climatology.

Summary - The theme of water related to climate change is discussed, within hydrological cycle and the dynamics of the general circulation of the atmosphere. The concept of Smart Climatology is introduced as a support tool to decision makers in the field of health issues related to global change.

Key words: climate change, hydrological cycle, general circulation, smart climatology.

* T.Col GArn - Aeronautica Militare - Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia Aeronautica e-mail: pelino@meteoam.it

Introduzione

L'acqua è l'elemento basilare per la vita, ma la condizione indispensabile per la stabilità e lo sviluppo degli esseri viventi è la garanzia che essa persista allo stato liquido sulla superficie planetaria. La fortuita distanza astronomica rispetto al Sole e l'eccentricità quasi nulla della sua traiettoria ellittica permette alla Terra di essere l'unico pianeta inserito nella zona abitabile del nostro sistema solare. Un'altra condizione peculiare del nostro pianeta è il fatto che il punto triplo dell'acqua, ovvero la possibilità per essa di coesistere in tutti i suoi stati termodinamici, condensato, (liquido e solido nella misura attuale complessiva di circa 0.1 Kg m^{-2}) ed aeriforme (nella misura attuale di circa 25 Kg m^{-2}), risiede all'interno della troposfera, cioè entro i dieci km di altezza dalla superficie terrestre.

Questo permette la stabilità del ciclo idrologico, in altre parole l'acqua che evapora dalla superficie ed entra in atmosfera si trasforma in stato liquido e solido e torna sulla Terra sotto forma di precipitazioni. Lo strato ultimo della troposfera, noto come tropopausa, agisce quindi come una 'trappola fredda' evitando all'acqua di evaporare completamente e quindi di fuggire verso lo spazio esterno. Tali condizioni non si riscontrano per ragioni opposte ad esempio su Marte e Venere, pianeti prossimi ma non interni alla zona abitabile (**Fig. 1**).

Questa premessa, i cui argomenti sono alla base della nuova scienza denominata Astrobiologia, è sicuramente utile a farci riflettere sulla particolare e favorevole condizione climatica che il nostro pianeta offre all'uomo. La scienza medica, fin dai suoi albori, ha sempre

avuto ben chiara l'interazione tra ambiente e stato di salute. Nella sua opera 'Le arie, le acque, i luoghi', Ippocrate scrive: *"Chi voglia correttamente condurre indagini mediche, ha di fronte a sé questi problemi: in primo luogo deve studiare le stagioni dell'anno, gli influssi che ognuna di esse può esercitare [...] i venti caldi e freddi, innanzitutto quelli comuni a tutti i luoghi, poi anche quelli che sono tipici di ciascuna regione"*.

Dalla climatologia tradizionale alla climatologia moderna

Nell'accezione classica la climatologia è sempre stata considerata un'appendice alla descrizione geografica di una certa regione del globo. La raccolta dei dati meteorologici, quali temperatura, visibilità, precipitazioni e vento, su

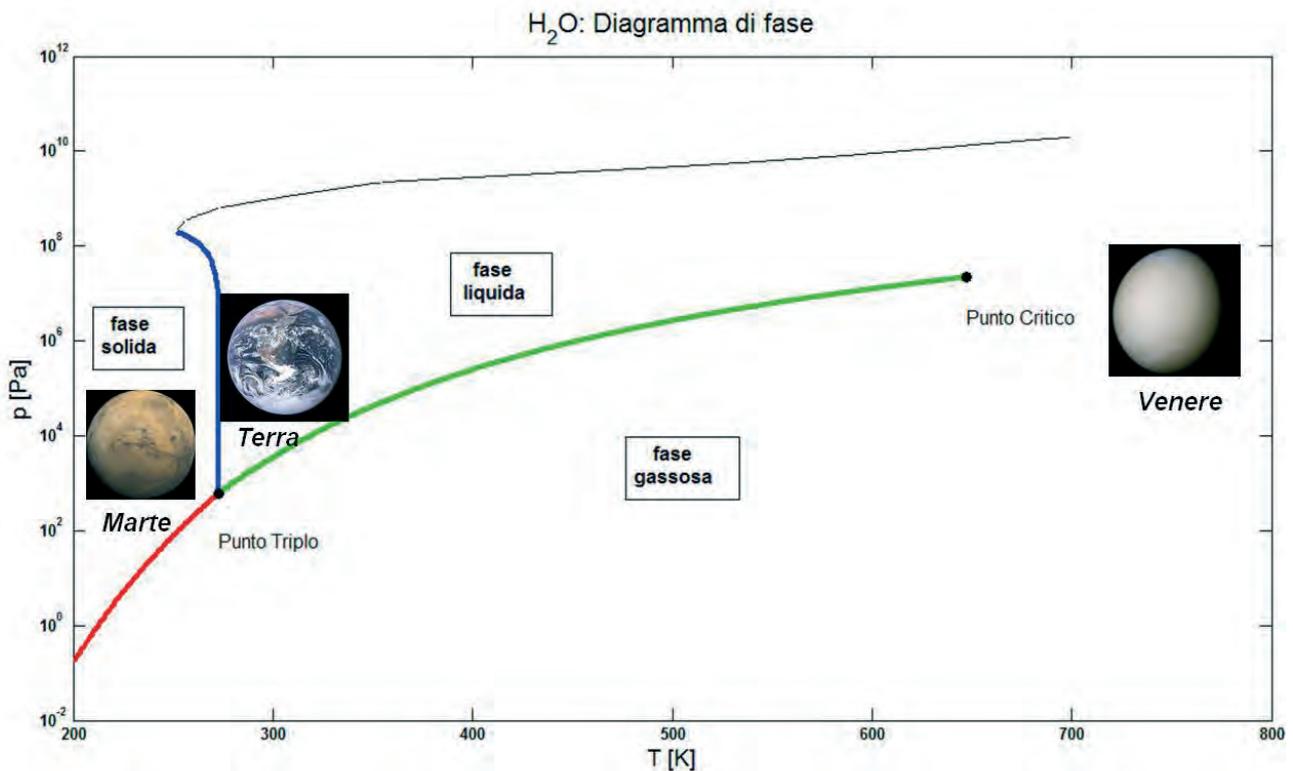


Fig. 1 - Diagramma termodinamico di fase dell'acqua.

Le immagini dei pianeti sono posizionate nel diagramma in funzione della loro temperatura e pressione superficiale.

un arco temporale fissato convenzionalmente nell'ordine di trenta anni dall'Organizzazione Mondiale per la Meteorologia, fornisce un set di valori che caratterizzano in senso statistico il mese o la stagione tipica del luogo. Questa trattazione, teorizzata dal geografo russo Wladimir Koppen (1846-1940) agli inizi del secolo scorso, ha come naturale risultato una classificazione delle regioni del pianeta in così dette zone climatiche con precisi parametri quantitativi di piovosità, temperatura e relativa vegetazione. A tutt'oggi, in molte discipline che richiedono la conoscenza del parametro ambientale, tale visione è cristallizzata in schemi concettuali che vedono nel clima un parametro stazionario nel tempo. Nella **figura 2**, è riportato un tipico andamento della temperatura media mensile di una località non specificata nell'arco di 40 anni.

Come si può evincere dal grafico, la climatologia tradizionale è chiaramente riduttiva dal punto di vista della conoscenza, in quanto fotografa una situazione irrealistica che, basata su medie di lungo periodo, maschera dinamiche importanti per la caratterizzazione ambientale del posto; ma è proprio la conoscenza di tali andamenti che è essenziale nel campo militare e, come vedremo, sanitario. Esempio ne è l'Intelligence Strategica, che agisce in supporto delle strategie politiche e dei piani militari, sviluppandosi attraverso il monitoraggio della situazione internazionale e la verifica di indicatori di allarme quali i fattori ambientali attraverso la branca dell'Intelligence geografico-militare e per il caso sanitario della *medical intelligence*.

L'approccio della climatologia dinamica, considera invece il clima come un

sistema dinamico complesso e ne studia gli aspetti evolutivi attraverso modelli matematici. Per comprendere l'utilità e i limiti di questo strumento, è importante soffermarsi sul concetto di modello matematico. Quando si elaborano equazioni capaci di cogliere elementi di un fenomeno del mondo reale, si è di fronte alla costruzione di un modello matematico. Nel costruire un modello *fisico* di qualcosa, (poniamo un aeroplano da studiare in una galleria del vento), la cosa importante è riprodurre *tutto* nel modo giusto, a parte le dimensioni ed il materiale usato. Nel costruire un modello *matematico*, l'idea è di riprodurre nel modo corretto il *comportamento* del sistema. Lo strumento della climatologia moderna permette di estrarre il comportamento, ovvero le configurazioni fondamentali del sistema e di comprenderne i processi che sono alla base del loro sviluppo e della successiva evoluzione. La modellistica matematica consente inoltre di sviluppare metodi di monitoraggio e proiezioni del clima nei suoi comportamenti globali, che si esplicitano in correlazioni tra centri di azione barica su vasta scala del pianeta (teleconnessioni), come El Niño-La Niña nel pacifico equatoriale o l'oscillazione del Nord Atlantico nell'emisfero settentrionale. In poche parole questo approccio rende possibile la comprensione del trend, (la retta riportata in rosso nella figura 2), ed in certi casi la previsione delle oscillazioni (delimitate in verde nella stessa figura).

La dinamica del ciclo idrologico

Il clima non è uno stato permanente del sistema Terra, pertanto alla luce dei report dell'IPCC (International Panel for Climate Change), attraverso la risolu-

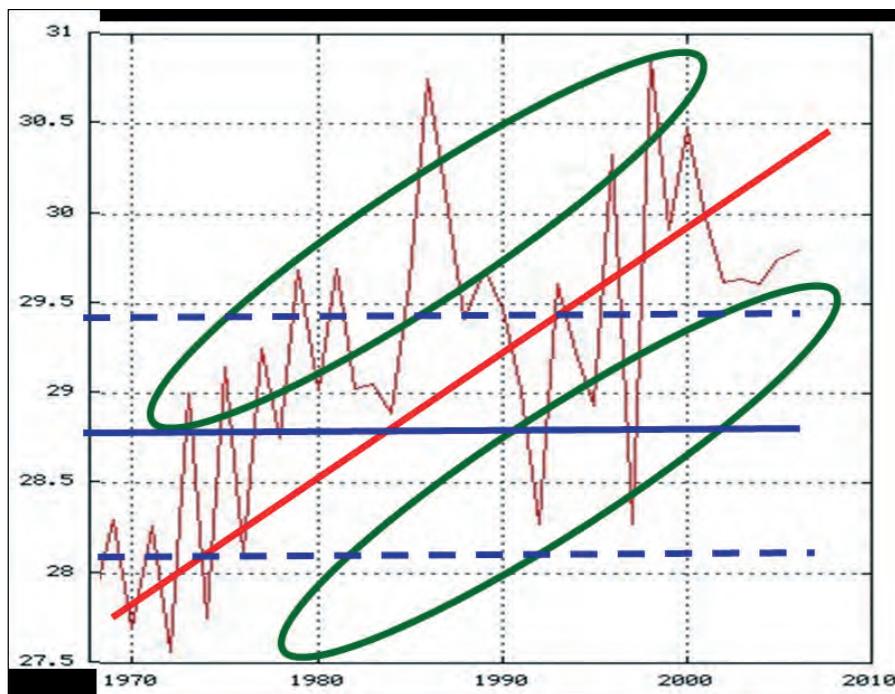


Fig. 2 - Limiti della climatologia tradizionale. In viola è riportato l'andamento mensile, in blu la media trentennale con relativa deviazione standard (tratteggio), in rosso il trend, e circoscritte in verde le oscillazioni termiche interannuali.

zione 61.19 del 24 maggio 2008 l'Organizzazione Mondiale per la Sanità ha rafforzato un link, peraltro sempre attivo, con l'Organizzazione Mondiale per la Meteorologia al fine di individuare azioni da intraprendere per la salvaguardia della salute dai cambiamenti climatici in atto ed istituendo un apposito sito web <http://www.who.int/globalchange/climate/en/>.

La **figura 3** di seguito riportata e tratta dal sito dell'OMS, è utile a farci comprendere come il cambiamento climatico agisce sulla salute ed in generale sulla biosfera attraverso i processi che avvengono in stratosfera (lo strato immediatamente al di sopra della tropopausa), come la riduzione dello strato di ozono, ed in troposfera, questi ultimi essenzialmente dovuti all'au-

mento della temperatura superficiale a causa dei gas serra di origine antropica quali il CO_2 .

Entrambi i fenomeni risultano peraltro dinamicamente connessi in quanto la riduzione di ozono a causa degli aerosol contribuisce al raffreddamento della stratosfera e conseguente diminuzione del suo spessore, mentre l'aumento della temperatura superficiale favorisce l'ingresso di vapor acqueo, altro gas serra, in troposfera con un conseguente aumento del suo spessore. Ciò determina l'innalzamento della tropopausa e teoricamente uno spostamento della Terra verso Venere nel diagramma termodinamico di fase riportato in figura 1. Questo processo di retroazione positiva è

tecnicamente noto come effetto Kombayashi-Ingersoll, o effetto serra galoppante, ed è chiaramente del tutto accademico per le presenti condizioni del pianeta. Resta comunque assodato che le osservazioni hanno rilevato un innalzamento medio della tropopausa dal 1979 insieme ad un aumento di temperatura superficiale terrestre. A prova di ciò in **figura 4** è riportato il trend di crescita delle temperature per gli oceani e le terre emerse di entrambi gli emisferi terrestri.

Per tornare all'acqua è quindi interessante chiedersi come muta il ciclo idrologico in un clima che cambia. E' chiaro che da quanto sopra esposto l'innalzamento della temperatura sulla superficie terrestre aumenta il conte-

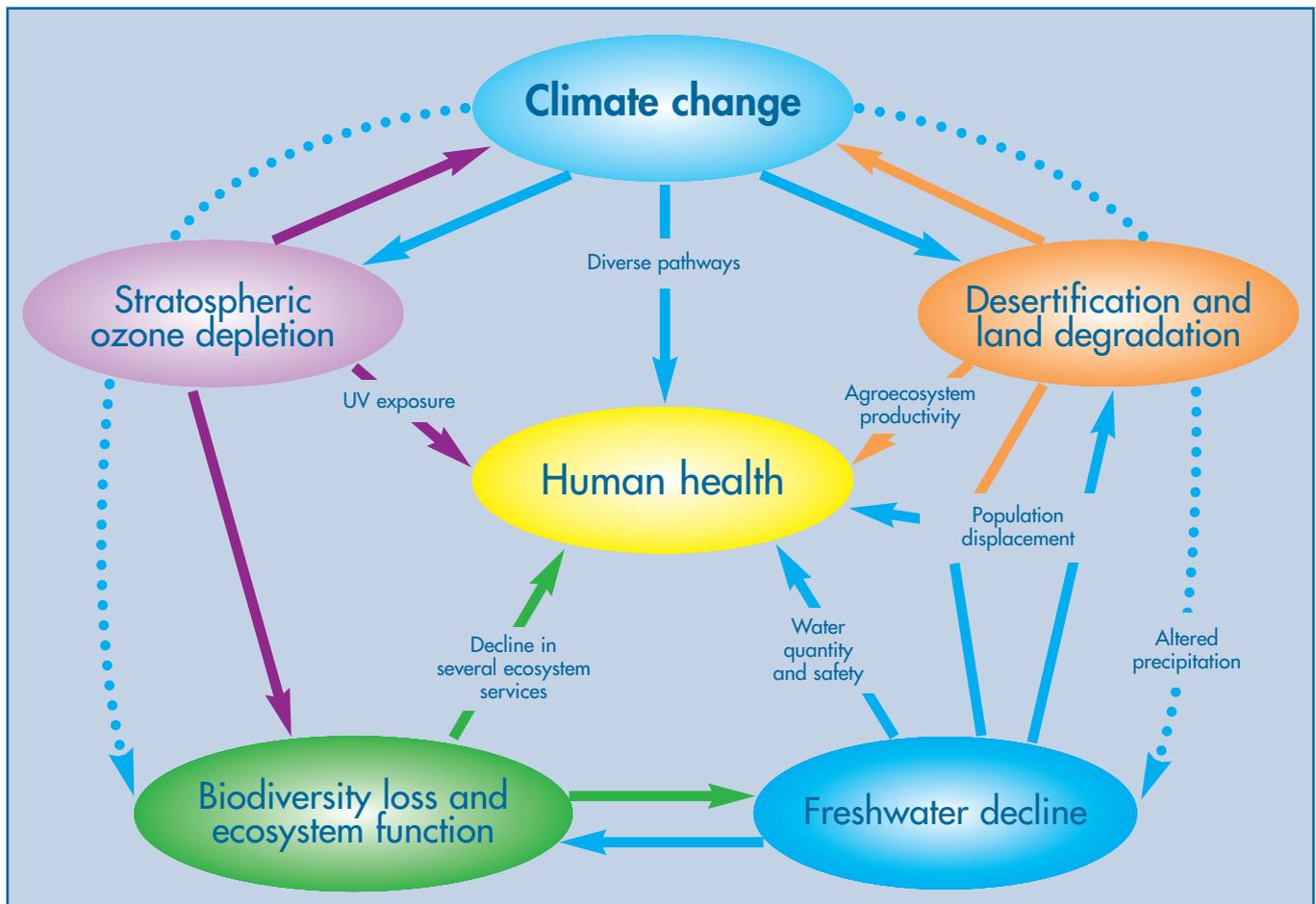


Fig. 3 - (tratto dal sito dell'OMS) Effetti del cambiamento climatico sulla biosfera.

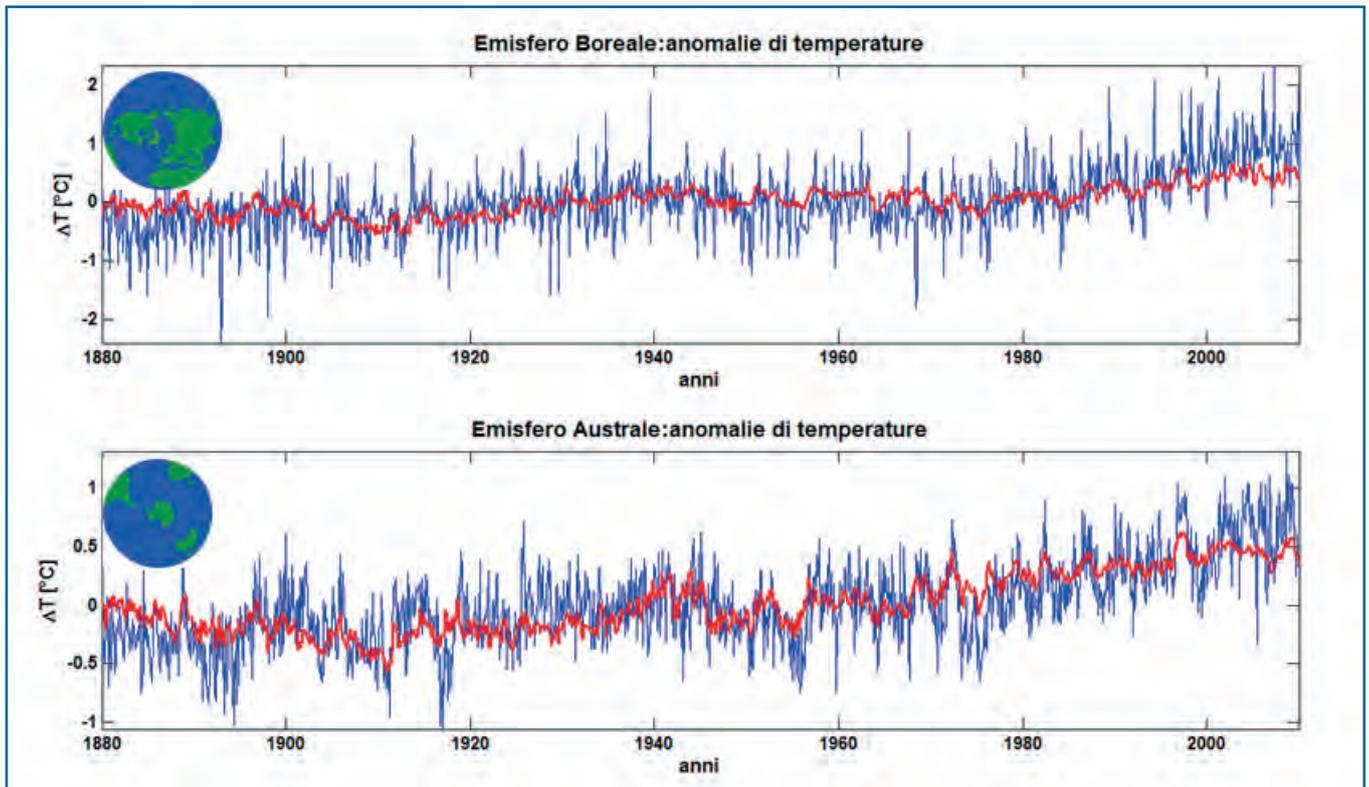


Fig. 4 - Andamento delle anomalie di temperatura rispetto alla media degli ultimi 100 anni. In rosso anomalie degli oceani in entrambi gli emisferi. In azzurro anomalie per le terre emerse.

nuto di vapor acqueo in atmosfera. Inoltre una legge fisica di base, l'equazione di Clausius-Clapeyron, ci dice che la capacità di trattenere l'acqua da parte dell'atmosfera aumenta di circa il 7% per un incremento di 1 grado Celsius di temperatura e le osservazioni mostrano che negli strati bassi dell'atmosfera, dal 1970, ad un aumento della temperatura media dell'oceano globale di circa 0.5 °C ha corrisposto una maggiore disponibilità di acqua precipitabile, (quantificata nel contenuto di vapor acqueo all'interno di una colonna totale di atmosfera), di circa il 4%. In questo modo, i fenomeni convettivi, sia essi temporali isolati, tempeste di neve o extratropicali, cicloni tropicali oppure uragani, riforniti di maggiore potenza, producono precipitazioni più intense e distruttive come ampiamente osservato in tutto il

globo negli ultimi anni, anche in luoghi dove la precipitazione totale sta diminuendo. In maniera figurata potremmo dire che da qualche tempo non piove ma diluvia. Se l'acqua precipitabile aumenta in maniera monotona in funzione dell'incremento della temperatura media superficiale del pianeta, ciò non implica una immediata redistribuzione di essa su tutto il pianeta e questo è dovuto alla circolazione generale dell'atmosfera ovvero al trasporto globale. A modeste variazioni dei venti, i pattern di precipitazione non cambiano di molto ma gli eventi risultano più intensi. In questo modo le zone aride, in genere quelle subtropicali, diventano più aride e quelle umide più piovose, (medie ed alte latitudini). Tale considerazione può essere associata alla sindrome economica del ricco che diventa più ricco e

del povero che diventa più povero (sebbene i costi associati alle recenti inondazioni in Italia, nei paesi del nord Europa e, nell'emisfero australe, Brasile ed Australia riallineano in qualche modo le distanze ... se Sparta piange Atene non ride !).

Siccità nel mediterraneo? L'Oscillazione del Nord Atlantico

Se gli aspetti termodinamici legati al ciclo dell'acqua sono più evidenti per un cambiamento climatico, più complessa diventa la discussione su come il ciclo idrologico è correlato agli aspetti puramente dinamici dovuti a variazioni della circolazione generale dell'atmosfera. Esempio ne è la recente evidenza scientifica dell'espansione verso latitudini superiori della cella di

Hadley, che trasporta grandi masse d'aria dall'equatore verso i poli. Concentrando il nostro interesse nell'area mediterranea è necessario introdurre la nozione di Teleconnessione.

Per Teleconnessione si intende una correlazione tra configurazioni bariche superficiali, quindi di pressione atmosferica, medie mensili di due determinate aree del pianeta: il termine fu coniato dal meteorologo *Gilbert Walker*, peraltro primo studioso del fenomeno El Niño. La Teleconnessione più importante per il continente euro-asiatico è certamente quella nota come *North Atlantic Oscillation*, d'ora in poi NAO o oscillazione del Nord Atlantico. Lo studio dell'andamento temporale della differenza di pressione media invernale rilevata dalla stazione meteorologica di Punta Delgada, Azzorre, con quella di Reykjavik, Islanda, determina una configurazione dipolare formata dall'Anticiclone delle Azzorre ed il Ciclone d'Islanda. Ad una configurazione positiva, detta di NAO+ e riportata in **figura 5**, corrisponde un intenso anticiclone delle Azzorre ed un intenso ciclone d'Islanda. Questo fa sì che le *storm-track*, ovvero le traiettorie delle perturbazioni atlantiche, vengano deviate verso il Mare Del Nord, apportando inverni miti ed aridi nell'area mediterranea e precipitazioni e temperature anomale sul Nord Europa

Ad una configurazione negativa NAO-, illustrata in **figura 6**, corrisponde un debole anticiclone delle Azzorre insieme ad un altrettanto debole ciclone d'Islanda. Ne consegue che il percorso delle perturbazioni atlantiche seguirà una traiettoria zonale, ovvero lungo i paralleli, con un relativo trasporto di aria umida e precipitazioni nell'area mediterranea associate ad inverni rigidi e poco piovosi nell'area nord-atlantica.

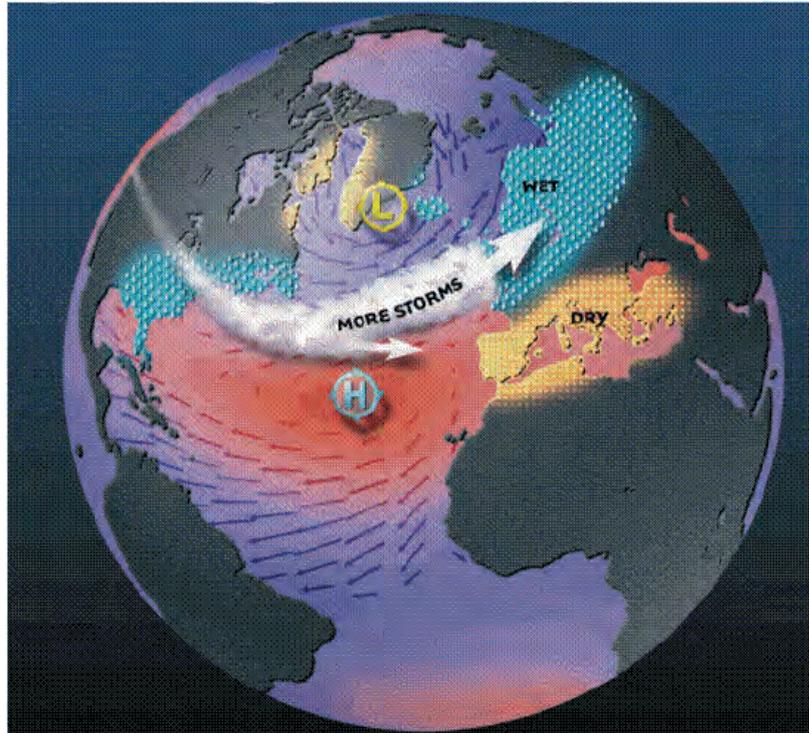


Fig. 5 - NAO: fase positiva. Le lettere H,L rappresentano rispettivamente l'anticiclone delle Azzorre (H) ed il Ciclone d'Islanda (L).
Le nubi rappresentano il percorso delle perturbazioni atlantiche.
Fonte: <http://www.Ideo.columbia.edu/res/pi/NAO/>

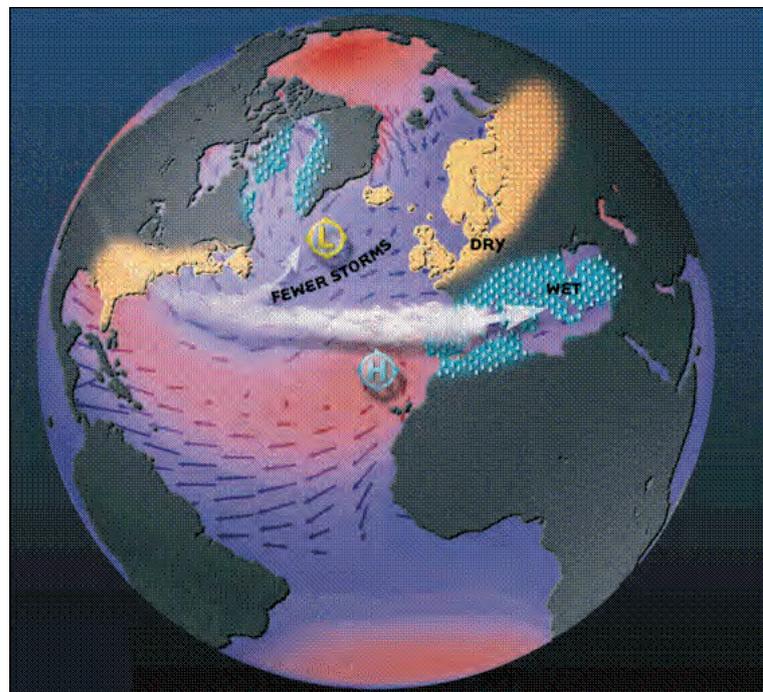


Fig. 6 - NAO: fase negativa. Le lettere H,L rappresentano rispettivamente l'anticiclone delle Azzorre (H) ed il Ciclone d'Islanda (L).
Le nubi rappresentano il percorso delle perturbazioni atlantiche.
Fonte: <http://www.Ideo.columbia.edu/res/pi/NAO/>

Le simulazioni matematiche mostrano una consistente occorrenza statistica di configurazioni a NAO+ per questo secolo, significando uno scenario di minima precipitazione sui paesi dell'area mediterranea ed intense precipitazioni sul Nord Europa. Se a ciò si aggiunge che con il riscaldamento del pianeta le precipitazioni nevose, subiscono plausibilmente un decremento a vantaggio delle piogge, lo scioglimento anticipato delle prime potrebbe aumentare il rischio di inondazioni in primavera, insieme ad un aumento del rischio di siccità in estate, soprattutto per le aree continentali.

A tal proposito, una obiezione molto frequente degli scettici sul global change si basa su argomentazioni semplicistiche che inverni particolarmente freddi e piovosi, come ad esempio potrebbe essere il presente, smentiscano la tendenza al riscaldamento. A questo si

può rispondere che essendo il clima un sistema dinamico complesso, la risposta alla forzante antropica non è necessariamente lineare e costante. Un chiaro esempio di quanto si è affermato è riportato in **figura 7** dove si può notare la diversa risposta della distribuzione statistica, tipicamente gaussiana, della temperatura media stagionale, (supponiamo periodi estivi o invernali), di un certo luogo all'effetto del global change.

I parametri interessati sono quelli che definiscono la distribuzione stessa: media e varianza. Nel primo caso, grafico in alto, può avvenire una traslazione in blocco della distribuzione verso valori di temperature più elevati, con l'effetto di avere in futuro aumento di temperature medie e maggior probabilità d'occorrenza di estati/inverni estremamente caldi. Nel secondo caso teorico è rappresentata una diversa risposta del sistema che si modifica unicamente nella

varianza; in questo caso non si registra alcuna variazione nella temperatura media ma una grande occorrenza di stagioni estremamente calde e fredde. Il terzo grafico è certamente più realistico ed in linea con gli scenari esposti, in quanto rappresenta una risposta modulata su entrambi i parametri della distribuzione, fornendo uno scenario di temperature medie più elevate e maggiore occorrenza di estati/inverni caldi ma senza escludere eventi particolarmente freddi.

L'approccio pragmatico: la smart climatology e gli aspetti sanitari

Nel 'Dialogo della Natura e di un islandese' di Giacomo Leopardi l'uomo si rivolge alla Natura in questi termini: *"Io sono stato arso dal caldo fra i tropici, rappreso dal freddo verso i poli... Più luoghi ho veduto, nei quali non passa un dì senza temporale: che è quanto dire che tu dai ciascun giorno un assalto e una battaglia formata a quegli abitanti, non rei verso te di nessun'ingiuria"* e la Natura risponde *"Quando io vi offendo in qualunque modo e con qual si sia mezzo, io non me n'avveggo... E finalmente, se anche mi avvenisse di estinguere tutta la vostra specie, io non me ne avvedrei"*. Tornando all'inizio di questo articolo il lettore dovrà convenire che questo ideale colloquio è la trascrizione in versi di intensa poesia del significato del diagramma illustrato in figura 1: l'esistenza di vita sul nostro pianeta è una condizione particolarmente fragile di cui l'uomo deve essere pienamente conscio e la sfida del cambiamento climatico è sicuramente un problema di carattere globale.

La concezione meno poetica ma più pragmatica all'adattamento ai cambia-

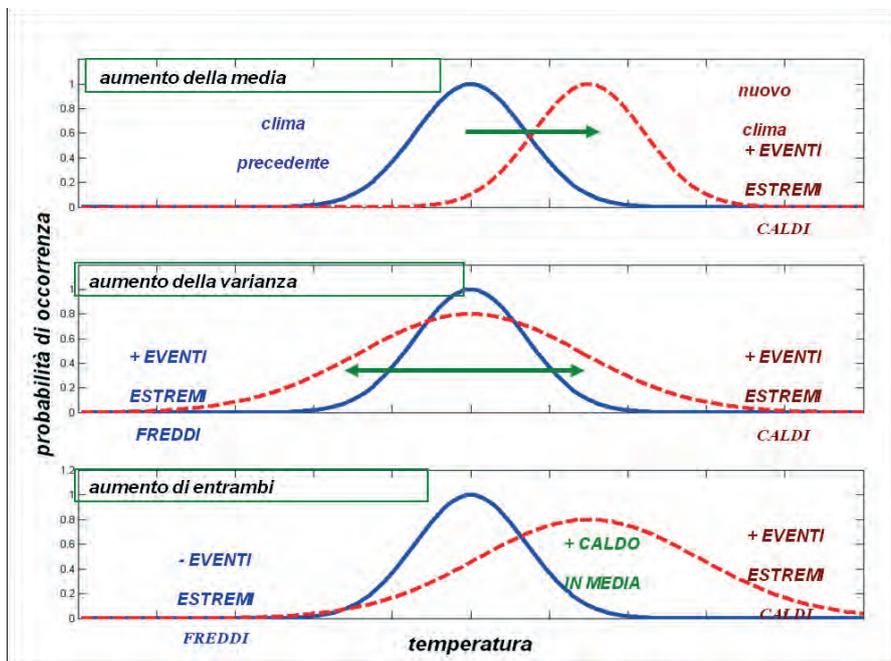


Fig. 7 - Effetti del cambiamento climatico.

Nei tre grafici, in azzurro è riportata una tipica distribuzione statistica di temperatura mensile nel clima attuale, in rosso la stessa distribuzione in un clima futuro.

Gli estremi popolano la coda delle distribuzioni.

Le frecce in verde rappresentano la forzante antropica.



menti climatici è sicuramente sintetizzabile nella espressione del Generale G.Patton: “*Make your plans to fit the circumstances*” ovvero pianifica in modo di adattarti alle circostanze. L'introduzione del fattore climatico, come forzante esterna nella dinamica delle relazioni internazionali, assume il ruolo di moltiplicatore di instabilità nello scenario globale, soprattutto in quelle regioni con solidità socio-politica marcatamente volatile in cui emergenze dovute ad eventi naturali diventano puntualmente emergenze sanitarie, (in questo ambito l'uragano Katrina. docet per i paesi ad alto sviluppo tecnologico!). Un apporto metodologico innovativo consiste nell'utilizzare come criterio basilare nel contesto di un'analisi geopolitica e di sicurezza internazionale la recente tecnica nata essenzialmente in campo militare e nota come *smart climatology*. Essa monitorizza e analizza l'evoluzione del clima e ne aggiorna la statistica fornendo supporto ai modelli operazionali e strumenti all'utente decisionale. Attraverso la definizione di un indice di vulnerabilità ambientale è possibile caratterizzare, tramite una tecnica di *hot-spots*,

la sua relativa localizzazione in campo geografico ed infine un suo utilizzo. Nel caso sanitario. il monitoraggio del ciclo idrologico e la localizzazione delle relative *hot spots* possono contribuire notevolmente a comprendere gli effetti dovuti a carenza di cibo e di acqua o al contrario ad epidemie causate da inondazioni in paesi poveri. Infine, la localizzazione di aree a rischio ambientale e la correlazione con l'aumento demografico concentrato in regioni a scarso substrato sanitario, possono essere integrate con le dinamiche dei flussi migratori. In tale contesto, malattie tipicamente sensibili alle condizioni climatiche, alcune delle quali infettive, come la malaria, che secondo i rapporti dell'OMS provoca 900 mila morti all'anno, o potenziali pandemie possono essere monitorate attraverso una rete internazionale di *medical-intelligence* o più correttamente *epidemic-intelligence* solo grazie all'integrazione dell'informazione climatologica.

In conclusione, parafrasando Ippocrate *Chi vorrà correttamente condurre indagini mediche...: in primo luogo dovrà studiare la dinamica del clima.*

Bibliografia

- 1 Pierrehumbert R.:**
Principles of planetary climate.
Cambridge University Press 2011.
- 2 Schneider T., O'Gorman P., Levine X.:**
Water vapor and the dynamics of climate change.
Review of Geophysics 2010.
- 3 Reichler T.:**
Changes in the atmospheric circulation as indicator of climate change.
In Climate change: Observed Impacts on Planet Earth. Elsevier 2009.
- 4 Pelino V.:**
Cambiamenti climatici: metodologie pragmatiche di analisi e possibili implicazioni per il futuro scenario geopolitico.
Istituto di Scienze Militari Aeronautiche 2009.
- 5 Bove R., Pelino V., De Leonibus L.:**
Complexity in rainfall phenomena.
Comm. Nonlin. Sci. Num. Sim. Vol. 11 (2006).
- 6 Colombo T., Pelino V., Vergari S., Cristofanelli P., Bonasoni P.:**
Study of temperature and precipitation variations in Italy based on surface instrumental observations.
Global and planetary change Vol. 57 (2007).

L'acqua che manca: non possiamo lavarcene le mani

The lack of water: we cannot wash our hands of it

Simone Ramella *



**Quando manca l'acqua,
non possiamo lavarcene le mani.**

Riassunto - Nel mondo quasi un miliardo di persone non ha accesso ad acqua pulita. Più di un terzo vive in Africa Subsahariana. La mancanza di acqua pulita costa alla regione il 5% del proprio PIL e l'80% delle malattie è legato all'utilizzo di acqua contaminata. Assicurare l'accesso ad acqua pulita e a misure igieniche riduce sensibilmente i casi di malattia e di morte. Dal 1957 AMREF, Fondazione Africana per la Medicina e la Ricerca, migliora l'accesso all'acqua pulita e alle misure igieniche in Africa Orientale attraverso la costruzione di pozzi, cisterne, acquedotti e la protezione delle sorgenti. L'approccio di AMREF prevede il coinvolgimento attivo e la responsabilizzazione delle comunità – in particolare donne e bambini – per assicurare risultati efficaci e permanenti.

Parole chiave: Africa, AMREF, acqua, igiene, salute, donne, bambini, cooperazione, sviluppo, emancipazione.

Summary - Nearly one billion people in the world lack access to safe water. More than one third live in sub-Saharan Africa. Lack of safe water costs the region 5% of its GDP and 80% of diseases are linked to the use of polluted water. Providing access to clean water and sanitation dramatically reduce illness and death. Since 1957 AMREF, African Medical and Research Foundation, is improving water and sanitation in Eastern Africa through the construction of wells, boreholes, tanks, waterworks and the protection of sources. AMREF's approach is based on the active involvement and empowerment of communities – women and children in particular – in order to provide effective and long lasting results.

Key words: Africa, AMREF, water, sanitation, health, women, children, cooperation, development, empowerment.

* Ufficio Stampa AMREF Italia - simone.ramella@amref.it

Se per milioni di africani l'acqua pulita è ancora un miraggio, non possiamo lavarcene le mani.

È questo il messaggio lanciato da AMREF (*African Medical and Research Foundation*) il 22 marzo, in occasione della Giornata mondiale dell'acqua, per ricordare che nell'Africa Subsahariana l'accesso all'acqua pulita è un diritto umano fondamentale tuttora negato a più del 40% della popolazione. Degli 884 milioni di persone, pari a circa un sesto della popolazione mondiale, che continuano a non avere accesso ad acqua pulita, più di un terzo – il 37% – è concentrato infatti nell'area subsahariana.

La mancanza di acqua pulita e di servizi igienici adeguati costa ogni anno alla regione il 5% del suo Pil ed è legata, direttamente o indirettamente, all'80% delle malattie. Più della metà dei posti letto ospedalieri sono occupati da pazienti affetti da malattie di origine fecale, causate dall'utilizzo di acqua contaminata e dall'assenza di servizi igienici, con conseguenze fatali soprattutto per i bambini. Quelli con meno di cinque anni nati in un periodo di siccità hanno tra il 36 e il 50% di probabilità di essere malnutriti, mentre l'accesso ad acqua pulita riduce i tassi di mortalità infantile di oltre il 20%.

Grazie alla sua esperienza sul terreno, AMREF, principale organizzazione sanitaria no profit africana, ha capito anche che esiste un legame tra la mancanza di acqua pulita nei villaggi e l'assenteismo scolastico, dovuto a varie ragioni. Quando manca l'acqua lo stato generale di salute dei bambini è precario, le condizioni in cui si svolgono le lezioni impediscono un corretto apprendimento e, in alcuni casi, trasformano le aule scolastiche – sovraffollate e prive di acqua potabile e servizi



© AMREF / A. Novelli



© AMREF / Stefano M. Ansini

igienici – in veri e propri centri di contagio, tanto da spingere molte famiglie a tenere i figli a casa per precauzione.

Le madri, inoltre, sono spesso costrette a trascorrere molte ore lontano da casa per andare a prendere acqua a piedi da fonti che distano decine di chilometri, e hanno perciò poco tempo da dedicare alla cura e all'educazione della prole. È stato calcolato che nell'Africa rurale ogni famiglia spende in media il 26% del proprio tempo per andare a prendere acqua, un compito che ricade quasi sempre proprio sulle spalle delle donne.

Da qui l'impegno di AMREF per dare accesso ad acqua pulita alle comunità più vulnerabili. I progetti idrici di AMREF promuovono la costruzione di pozzi, cisterne e acquedotti e la protezione delle sorgenti, con il coinvolgimento delle comunità locali e la costituzione

di comitati tecnici incaricati di seguirne ogni fase di realizzazione e la futura manutenzione. I progetti idrici di AMREF non consistono perciò semplicemente nella donazione "dall'alto" di nuove fonti d'acqua. Il loro successo, al contrario, si basa su un metodo partecipativo che coinvolge attivamente i beneficiari, con l'obiettivo di lasciare loro la piena gestione del progetto, assicurandone così la durata nel tempo.

Un incremento delle risorse idriche disponibili non produce, però, dei sostanziali miglioramenti delle condizioni sanitarie se non è supportato anche dall'apprendimento di norme igienico-sanitarie adeguate. Per questo motivo i progetti di AMREF prevedono, oltre alla costruzione e riabilitazione di pozzi e sorgenti, anche delle attività di sensibilizzazione, formazione ed educazione igienico-sanitaria all'interno delle comu-



© AMREF / S. Torfinn



© AMREF / S. Torfinn

nità e nelle scuole. Il ruolo dell'istruzione è fondamentale: non si tratta soltanto di costruire edifici scolastici adeguati ma anche di formare i bambini, che sono potenziali agenti di cambiamento all'interno delle rispettive comunità e anche le principali vittime di condizioni igieniche precarie e infrastrutture inadeguate.

AMREF Italia, in particolare, ha attivato dei progetti idrici in Kenya e Tanzania. Il Kenya è un Paese affetto da carenza idrica cronica la cui popolazione non ha a disposizione il quantitativo annuo minimo di acqua potabile, fissato dalle Nazioni Unite in almeno 20-50 litri al giorno a testa per bere, cucinare e lavarsi. I fattori che incidono sullo stress idrico del Kenya sono molteplici: la siccità, alternata a inondazioni pericolose, la pressione dovuta alla crescita demografica, l'insufficienza di investimenti nelle infrastrutture idriche, l'inquinamento del terreno e delle falde acquifere causato da un uso incontrollato di pesticidi e fertilizzanti, i rifiuti industriali e le acque di scolo contaminate, la deforestazione.

Un livello di precipitazioni inferiore alla media si riflette in un aumento massiccio dei flussi di migranti interni in cerca di acqua e cibo, e nel rapido peggioramento dei pascoli e del bestiame. In periodi di siccità, inoltre, persone e animali si dissetano in fonti d'acqua contaminate, alimentando così il circolo vizioso che unisce la mancanza dell'acqua con le malattie, il degrado ambientale e la povertà.

Il progetto idrico di AMREF interviene in Kenya costruendo pozzi nei distretti costieri di Malindi e Kilifi e in quelli di Kajiado, Kitui e Makueni. Si tratta di terre aride o semi-aride, le cui fonti d'acqua principali – fiumi, dighe e pozzi aperti – sono contaminate, quindi inutilizzabili. Dal 1998 a oggi AMREF ha costruito nel Paese più di 2.600 pozzi e 85 sistemi di raccolta dell'acqua piovana, di cui hanno beneficiato circa un milione e mezzo di persone.

AMREF offre la propria esperienza per migliorare l'accesso all'acqua potabile e la capacità locale nella gestione, manutenzione e controllo delle risorse idriche disponibili, per diffondere l'edu-

cazione sanitaria e le pratiche igienico-sanitarie corrette tra i membri delle comunità beneficiarie, e per promuovere attività generatrici di reddito legate all'acqua, con particolare attenzione al ruolo delle donne.

Nel corso di anni di lavoro per la realizzazione di progetti idrici e sanitari, ad AMREF è apparsa infatti sempre più evidente la maggiore efficacia degli interventi quando le donne hanno un ruolo attivo in tutte le fasi del progetto. Come recita un detto: «Se istruisci un uomo hai istruito un individuo, ma se istruisci una donna hai istruito un popolo». E in effetti mettere al centro le donne, coinvolgerle in pratiche manuali e tecniche di manutenzione degli interventi idrici, di solito attribuite agli uomini, si è dimostrata spesso la scelta migliore.

Alle donne viene riconosciuto di avere capacità e conoscenze che vanno oltre i ruoli tradizionali attribuiti loro dalla comunità, la loro opinione è maggiormente rispettata all'interno della famiglia e in pubblico, possono negoziare meglio i bisogni e spesso diventano leader, oltre

a portare avanti un'azione educativa fondamentale per le pratiche igienico sanitarie. Le donne che fanno parte dei comitati di gestione dell'acqua hanno anche provocato un forte cambiamento negli stereotipi di genere, guadagnandosi una reputazione migliore rispetto a quella degli uomini soprattutto dal punto di vista della leadership e nei ruoli di manutenzione tecnica.

In Tanzania, che occupa una delle posizioni più basse nella classifica relativa all'Indice di Sviluppo Umano elaborata dall'UNDP (148° posto su un totale di 169 Paesi presi in esame), la correlazione tra siccità, diffusione delle malattie e povertà è ancora più evidente. La carenza di accesso all'acqua è legata fundamentalmente a tre fattori: la distribuzione delle risorse idriche è irregolare, non esiste un sistema adeguato di distribuzione e conservazione dell'acqua, e solo in tempi recenti sono stati istituiti appositi uffici responsabili del coordinamento di tutte le attività relative alla corretta gestione e al controllo della qualità dell'acqua.

Nel 2001 AMREF ha avviato un progetto nel distretto di Mkuranga, a sud di Dar es Salaam, dove il problema principale è la contaminazione dell'acqua. Acqua contaminata significa diffusione di malattie come malaria, vermi intestinali, tracoma che porta alla cecità. Patologie che colpiscono intere famiglie e comunità, mettendo in pericolo la vita di centinaia di migliaia di persone.

Anche qui una delle risposte più efficaci alla prolungata siccità e all'insicurezza alimentare è stata messa a punto da alcuni gruppi di donne. Dal 2004, molte donne della regione hanno infatti dato vita a dei gruppi associati sotto l'ombrello di Muungano ("Unione" in

kiswahili), con l'obiettivo di collaborare insieme per la produzione agricola, in particolare di banane, papaia, patate dolci, pomodori e cassava. In situazioni di prolungata siccità, la creazione di nuovi punti di accesso all'acqua e di sistemi di raccolta dell'acqua piovana rappresenta uno strumento fondamentale anche per rendere sostenibili attività generatrici di reddito come gli orti comunitari.

Grazie al progetto di AMREF nel distretto di Mkuranga sono stati costruiti 132 pozzi di superficie, 45 pozzi di profondità e 25 sistemi di raccolta dell'acqua piovana. Tra il 2000 e il 2006 la proporzione di famiglie del distretto con accesso ad acqua pulita è cresciuta da meno del 25% fino all'85,1%. Sono stati inoltre addestrati almeno tre tecnici per ogni villaggio per assicurare il mantenimento delle fonti idriche. L'obiettivo è di garantire l'accesso ad acqua pulita ad almeno 125mila persone entro la fine del 2011.

AMREF, fondazione africana per la medicina e la ricerca, è stata fondata a Nairobi nel 1957 ed è la principale organizzazione sanitaria no profit del continente. Oggi impiega in Africa oltre 800 persone, per il 97% africani, e gestisce circa 140 progetti di sviluppo sanitario in sei Paesi (Etiopia, Kenya, Sudafrica, Sudan, Tanzania e Uganda). Il network internazionale di AMREF è composto da 12 sedi in Europa, Stati Uniti e Canada. Per sostenere i progetti di AMREF in Africa si può effettuare una donazione sul c/c postale 350 23 001 intestato a AMREF Italia Onlus, con bonifico bancario (codice IBAN IT19 H01030 03202 000001007932) oppure con carta di credito, telefonando allo 06-99704650, e online sul sito www.amref.it. Tutte le donazioni sono deducibili dalla dichiarazione dei redditi.



I numeri dell'acqua

L'acqua nel mondo

- 884 milioni di persone, pari a circa un sesto della popolazione mondiale, non hanno accesso ad acqua pulita (WHO/UNICEF);
- tra le persone senza accesso ad acqua pulita, 8 su 10 vivono in aree rurali (WHO/UNICEF);
- il fabbisogno minimo giornaliero di acqua pulita per bere, cucinare e lavarsi è pari a 20-50 litri per persona (WWAP);
- nei Paesi in via di sviluppo ogni persona in media consuma 10 litri di acqua al giorno per bere, cucinare e lavarsi (WSSCC);
- in Europa ogni persona consuma in media 200 litri di acqua al giorno per bere, cucinare e lavarsi (HDR);
- in Nord America ogni persona consuma in media 400 litri di acqua al giorno per bere, cucinare e lavarsi (HDR);
- 2,6 miliardi di persone, pari a circa due quinti della popolazione mondiale, non hanno accesso ad adeguate misure igieniche (WHO/UNICEF);
- ogni anno 1,4 milioni di bambini, uno ogni 20 secondi, muoiono per la diarrea causata da acqua contaminata e dall'assenza di misure igieniche adeguate (WHO/WaterAid);

- la diarrea è la principale causa di malattia e di morte, e l'88% dei decessi per diarrea sono legati alla mancanza di servizi igienici e di acqua pulita per bere e lavarsi (JMP);
- ogni anno si perdono 443 milioni di giorni di scuola per malattie legate all'utilizzo di acqua contaminata;
- per ogni dollaro investito in infrastrutture idriche e igieniche, se ne ricavano otto in aumento di produttività (UNDP).

L'acqua in Africa

- Nell'Africa Subsahariana più del 40% della popolazione non ha accesso ad acqua pulita (UNICEF);
- il 37% delle persone che nel mondo non hanno accesso ad acqua pulita vive in Africa Subsahariana (JMP);
- nell'Africa rurale in media ogni famiglia spende il 26% del proprio tempo

per andare a prendere acqua, un compito che tocca quasi sempre alle donne (WaterAid);

- in media il peso dell'acqua che ogni donna africana trasporta ogni giorno è pari a 20 chili (HDR);
- al ritmo di progresso attuale l'Obiettivo del Millennio che punta a dimezzare entro il 2015 il numero delle persone senza accesso ad adeguate misure igieniche nell'Africa Subsahariana sarà raggiunto solo tra 200 anni (WHO/UNICEF);
- negli ultimi 10 anni gli aiuti per la salute e la lotta all'Hiv/Aids nell'Africa Subsahariana sono cresciuti di quasi il 500%, mentre l'incremento di quelli destinati alle infrastrutture idriche e alle misure igieniche è stato pari soltanto al 79% (OECD);
- nell'Africa Subsahariana le cure per la diarrea assorbono il 12% del

budget sanitario e ogni giorno più della metà dei posti letto ospedalieri sono occupati da pazienti affetti da malattie di origine fecale (WSSCC).

L'acqua nella storia

- La Corea del Sud ha fatto investimenti enormi in progetti idrici e misure igieniche negli anni Sessanta, quando il suo reddito pro capite era pari a quello del Ghana. Nel corso di quel decennio la mortalità tra i bambini sotto i cinque anni si è più che dimezzata, anche se il numero del personale medico è rimasto sostanzialmente invariato (WaterAid);
- in Gran Bretagna l'espansione delle infrastrutture idriche e igienico-sanitarie nel penultimo decennio del XIX secolo ha contribuito all'incremento di 15 anni dell'aspettativa di vita nei quattro decenni successivi (HDR, 2006).

CON L'AFRICA
PER LA **SALUTE**
DELL'AFRICA

AMREF

www.amref.it



POLICLINICO MILITARE DI ROMA "CELIO"

DIRETTORE BRIG. GEN. ME MARIO ALBERTO GERMANI

AREA MEDICA

CAPO AREA MEDICA BRIG. GEN. ME FRANCESCO GERVASI

DIPARTIMENTO SCIENZE NEUROLOGICHE E PSICHIATRICHE

CAPO DIPARTIMENTO COL. ME MARCO IUDICA

Educazione continua in medicina

9° Corso di formazione in psicologia dell'emergenza

7 - 8 Aprile 2011 Aula Lisai



SEGRETERIA SCIENTIFICA E ORGANIZZATIVA 1° MAR. DR. GIUSEPPE CACCIAPUOTI

TELEFONO 06/70196501 - FAX 06/70196365 E.MAIL segredipsnepsic@policlin.esercito.difesa.it

Acqua ed infanzia: la disidratazione nel bambino

Water and age: dehydration in children

Diletta Valentini *

Alberto G. Ugazio °



Riassunto - Il neonato ed il bambino, a causa dell'elevato turn-over di liquidi, sono più esposti rispetto all'adulto alla "disidratazione" intesa come diminuzione del contenuto di acqua ed elettroliti dell'organismo. Conoscere il metabolismo idroelettrolitico, l'equilibrio acido-base, le loro possibili alterazioni, saper valutare gli aspetti terapeutici, avere a disposizione i prodotti commerciali idonei, è di fondamentale importanza per il pediatra. Ciò, infatti, consente di stabilire il corretto intervento terapeutico al fine di operare le scelte ottimali per ripristinare tempestivamente e correttamente le perdite subite. E' necessario, inoltre, non solo saper quantificare la disidratazione ma anche saperne riconoscere il tipo, per valutare quando sia necessario un intervento terapeutico per via orale e a domicilio oppure quando e in che misura sia indispensabile una terapia parenterale.

Parole chiave: Disidratazione, reidratazione, terapia reidratante, diselettrolitemia.

Summary - Newborn babies in particular and children in general, due to a high fluid turnover, are more subject to certain pathologies and specially to "dehydration"-meant as a lower content of water and electrolytes in the human body- than adults. Knowing the physiological aspects of the water and electrolyte metabolism, the acid-base balance, and the potential metabolic alterations, being able to assess the clinical and therapeutic aspects, disposing of the appropriate commercial products is extremely important for the pediatricians because it enables them to establish the appropriate therapeutic intervention and to make the best choices in order to timely and correctly restore the loss the body has suffered. It is also necessary, according to the basal needs, not only to be able to quantify but also to be able to recognize the quality of dehydration in order to asses when an oral and home therapeutic intervention is needed and to what extent the child must necessarily undergo a parenteral therapy.

Key words: Dehydration, rehydration, fluid replacement, electrolyte emergencies.

* Pediatra Ospedale Pediatrico Bambino Gesù - Roma. Indirizzo email: diletta.valentini@opbg.net

° Presidente della Società Italiana di Pediatria - Direttore Dipartimento di Medicina Pediatrica Ospedale Pediatrico Bambino Gesù - Roma.

Cenni di fisiologia

L'acqua è il più importante componente dell'organismo umano e numerosi meccanismi ne controllano l'introduzione, l'eliminazione ed il suo intero metabolismo.

Il lattante e il bambino differiscono dall'adulto sotto molti aspetti, ma soprattutto per quanto riguarda la percentuale di acqua totale rispetto al peso totale del corpo: questa percentuale diminuisce rapidamente dalla vita fetale al 1° anno di vita e successivamente fino a 3 anni (1-2).

L'embrione è costituito dal 95% di acqua, che diminuisce fino all'80% alla 28° settimana di gestazione. Alla nascita, l'acqua corporea totale rappresenta il 74% del peso del neonato, ma già nei primi mesi di vita essa si abbassa progressivamente, finché alla fine del primo anno essa è del 60,4% e raggiunge i livelli dell'adulto (58% nelle femmine e 62% nei maschi) intorno all'età di 3 anni.

L'acqua corporea totale è suddivisa in due compartimenti: liquido intracellulare e liquido extracellulare, quest'ultimo a sua volta si suddivide in compartimento interstiziale e compartimento plasmatico.

Il liquido extracellulare, molto abbondante nel feto, diminuisce dopo la nascita e continua a diminuire per tutto il primo anno di vita; il liquido intracellulare presenta un andamento inverso (**Fig. 1**).

Le variazioni della ripartizione dei compartimenti idrici dalla nascita all'età adulta sono ripartite in **tabella 1**.

La relativa, maggiore quantità di liquido extracellulare del bambino al di sotto di un anno di età porta ad una maggiore vulnerabilità nei confronti delle perdite di liquidi (causate soprat-

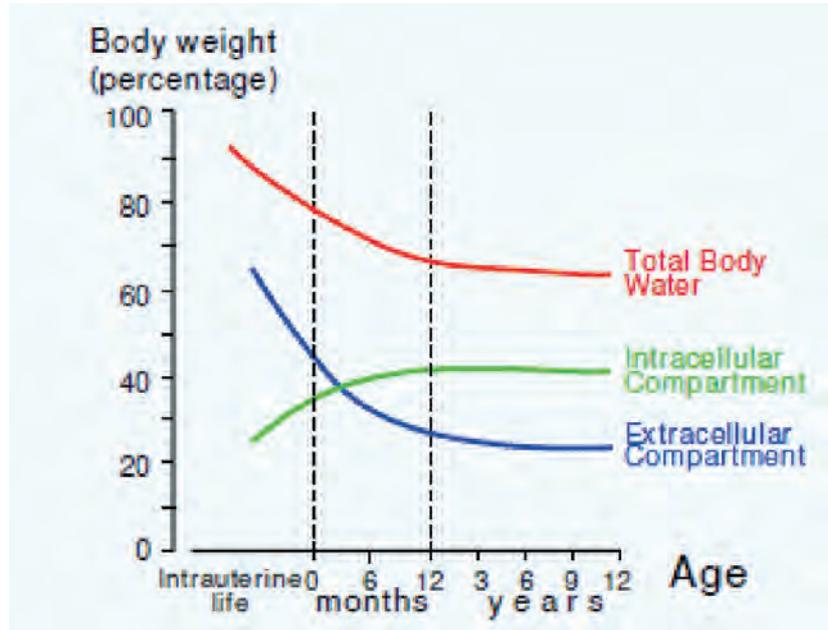


Fig. 1 - Acqua corporea totale, liquido extracellulare e liquido intracellulare, in percentuale del peso corporeo in funzione dell'età.

(Mario G Bianchetti¹, Giacomo D Simonetti e Alberto Bettinelli. *Body fluids and salt metabolism - Part I. Italian Journal of Pediatrics* 2009, 35:36)

tutto da diarrea e vomito) che si verificano durante numerose malattie.

I liquidi dello spazio extracellulare, plasma e liquido interstiziale, rappresentano circa un terzo dell'acqua totale e hanno una composizione sostanzialmente sovrapponibile in sodio, cloro, bicarbonati e quantità ridotte di magnesio, potassio, calcio, fosfati, solfati, acidi organici e proteine. I componenti principali del liquido intracellulare sono potassio, proteine, magnesio, solfati e fosfati. L'osmolarità dei due compartimenti è la stessa, poiché i due spazi sono in equilibrio dinamico attraverso le membrane cellulari.

L'osmolarità del plasma varia da 285 a 295 mOsm/Kg di acqua e rimane costante grazie a un sistema di controllo della quantità di acqua contenuta nell'organismo: assunzione di acqua in seguito allo stimolo della sete, regolato da un centro situato nell'ipotalamo centrale,

secrezione dell'ormone antidiuretico (ADH) e perdita di acqua, attraverso i polmoni, la cute, le feci e soprattutto le urine.

Il mantenimento dell'equilibrio idrosalinico è più difficile nel lattante che nell'adulto per via di un ricambio molto più attivo: il lattante scambia infatti ogni giorno più della metà del liquido extracellulare mentre nell'adulto il ricambio è limitato ad 1/7 (3).

Il calcolo del fabbisogno idrico di mantenimento, derivante dalle perdite sensibili e insensibili di liquidi, deve tener conto anche della spesa energetica. In pratica viene calcolato adeguatamente in base al peso corporeo del paziente. Le perdite insensibili di acqua attraverso i polmoni e la cute sono maggiori nei neonati rispetto agli adolescenti. Le perdite sensibili, prevalentemente quelle urinarie, rappresentano approssimativamente il 50% del fabbisogno idrico giornaliero. I fattori che

determinano un incremento del fabbisogno idrico sono la febbre (1% per ogni grado), l'attività fisica, le perdite intestinali, l'iperventilazione o gli stati ipermetabolici (**Tab. 2**).

Il fabbisogno idrico di mantenimento varia in funzione del peso; si può stimare un fabbisogno di 100 ml/Kg fino a 10 Kg di peso corporeo, di 1000 ml + 50 ml/Kg per ogni Kg

superiore a 10 Kg se il peso corporeo è compreso tra 10 e 20 Kg e di 1500 ml + 20 ml/Kg per ogni Kg di peso oltre i 20 Kg. Nel nato al di sotto dei 2500 g il fabbisogno di acqua va da 130 a 160 ml per ogni Kg di peso nelle 24 ore (**Tab. 3**).

Il fabbisogno elettrolitico di mantenimento va da 2 a 3 mEq/Kg di Na, K e Cl (**Tab. 4**).

Cause di disidratazione

Numerosi processi patologici possono compromettere il metabolismo dell'acqua per ridotta introduzione, aumento delle perdite per via digestiva, renale, cutanea o polmonare, o "sequestro" in spazi emodinamicamente inerti, il cosiddetto "terzo spazio". (**Tab. 5**) (3,4).

Tab. 1 - Ripartizione dei componenti idrici dalla nascita all'età adulta (% del peso corporeo)

Età	Acqua totale	Acqua extracellulare	Acqua intracellulare
1-10 giorni	74,0	39,7	34,4
1-3 mesi	72,3	32,2	40,1
3-6 mesi	70,1	30,1	40
6-12 mesi	60,4	27,4	33
1-2 anni	58,7	25,6	33,1
2-3 anni	63,5	26,7	36,8
3-5 anni	62,2	21,4	40,8
5-10 anni	61,5	22	39,5
10-16 anni	58	18,7	39,3

Berni Canani Roberto, Berni Canani Rita. *Metabolismo idrico ed elettrolitico*. Nutrizione Clinica In Pediatria. Ed Mc Graw-Hill.2000; II: 27-38

Tab. 2 - Perdite di acqua nel bambino normale

Acqua		Sede	ml di acqua/Kg/die
Eliminata		Respirazione	45
		Sudorazione	10
		Feci	5
		Urine	50
		Totale	110
Prodotta	Acqua di ossidazione		10
Acqua necessaria per il mantenimento	100		

La febbre accentua la perdita idrica insensibile di 7 ml/Kg/die per ogni grado sopra i 37°C

Da Hellerstein S., *Pediatr. Rev* 14: 103-115,1993



Tab. 3 - Fabbisogno idrico giornaliero

Peso corporeo	Richieste di acqua
2,5-10 kg	100 ml/Kg/24 ore
10-20 Kg	1000 ml + 50 mL/Kg/die per ogni Kg sopra a 10 Kg
20 Kg o più	1500 ml + 20 mL/Kg/die per ogni Kg sopra a 20 Kg

Da Holiday M.A., Segar W.E.: Pediatrics 19: 823-832,1957

Tab. 4 - Fabbisogno elettrolitico di mantenimento

Sodio	3 mEq/Kg
Potassio	2 mEq/Kg
Cloro	5 mEq/Kg

Berni Canani Roberto, Berni Canani Rita. *Metabolismo idrico ed elettrolitico*. Nutrizione Clinica In Pediatria. Ed Mc Graw-Hill.2000; II: 27-38

Tab. 5 - Cause di disidratazione

Ridotta assunzione di liquidi: - Adipsia, alterazioni dello stato di coscienza, lesioni delle prime vie digestive, mancanza di liquidi disponibili
Aumento delle perdite gastrointestinali: - Diarrea e vomito
Aumento delle perdite urinarie: - Diabete insipido e mellito, farmaci (es. diuretici), insufficienza surrenalica, malattie renali con sindrome da perdita di sali , ecc
Aumento delle perdite cutanee: - Infiammazione cutanee, ipertermia, sudorazione eccessiva, ustioni
Aumento delle perdite dall'apparato respiratorio: - Iperventilazione; ridotta umidità dei gas ispirati
Perdite interne per sequestro: - "terzo spazio" addominale o toracico (ascite, ARDS, chilo torace, ecc) - ipoprotidemie (sindrome nefrosica, ustioni)

Caramia G, Pompilio A., Ciuccarelli F., Moretti V. *Dehydration and rehydration. State of the art and therapeutic interventions*. Progress in Nutrition. Vol. 5, N.4, 299-313.2003

La causa più frequente di disidratazione nel bambino è la diarrea acuta, che consiste in un aumentata perdita di acqua con le feci. Fisiologicamente ogni giorno circa 1500 ml di liquidi vengono riversati nell'intestino; di questi la maggior quantità viene gradualmente riassorbita a livello inte-

stinale, fino a ridurre la perdita giornaliera con le feci a 200-300 ml di acqua, attraverso un complesso di meccanismi di regolazione. Un' alterazione di questi meccanismi di regolazione, come accade nel corso di gastroenterite acuta, può determinare uno stato di disidratazione.

Dalla clinica alla terapia

In ogni situazione patologica che determina alterazione dell'equilibrio idroelettrolitico l'approccio terapeutico si attua attraverso:

1. La correzione dei deficit di volume e della concentrazione di elettroliti;

2. L'apporto del fabbisogno idroelettrolitico di mantenimento;
3. La reintegrazione delle perdite di acqua e di elettroliti.

L'insieme delle informazioni anamnestiche, cliniche e di laboratorio permettono di calcolare la percentuale di disidratazione che viene classificata nel 1° anno di vita in disidratazione lieve < 5%, moderata < 10%, grave >10-15%, posto a 100 il peso corporeo. Dopo il 1° anno rispettivamente: 3%, 6% e 9% (**Tab. 6**).

Accertamenti diagnostici

Gli esami ematochimici non sono necessari nel caso di un bambino con disidratazione lieve. Al contrario, quando la perdita di peso è superiore al 5%, è importante eseguire esami di laboratorio per identificare l'eventuale presenza di diselettrolitemie o acidemie. I risultati degli esami di laboratorio possono evidenziare anche un aumento dei valori di azotemia, ematocrito e dell'acido urico come conseguenza dell'emoconcentrazione.

Indicazioni al Ricovero

Il ricovero è indicato per i bambini con: disidratazione grave, compromissione del ricovero, tossicosi o shock, vomito incoercibile, incapacità della famiglia a gestire il problema, intolleranza alla reidratazione orale (rifiuto, vomito, assunzione insufficiente), fallimento delle reidratazione orale con peggioramento della disidratazione, lattante di età inferiore ai 3 mesi (5,6).

Tab. 6 - Sintomatologia e grado di disidratazione

Sintomatologia	Disidratazione Lieve	Disidratazione Moderata	Disidratazione Grave
Perdita di peso	< 5% (3%)	< 10% (6%)	>10-15% (9%)
Aspetto generale	Attento, agitato	Agitato o letargico, irritabile	Ipotonico, freddo, cianosi, sonnolento sino al coma
Sete	modesta	moderata	Intensa
Colore cute	pallida	grigia	marezzata
Turgore cute	normale	diminuito	nullo
Mucose	asciutte	secche	secche, aride
Occhi	normali	infossati	infossati e alonati
Lacrimazione	presente	assente	assente
SNC	normale	irritabile	letargico
Fontanella bregmatica	normale	depressa	molto depressa
Respiro	normale	profondo	rapido e profondo
Polso	Normale	Rapido	Tachicardia, piccolo, debole
t.circolo	< 2 sec	2-3 sec	>3-4 sec
p.arterosa	normale	bassa in ortostatismo	diminuita
Vena giugulare est.	visibile supino	non visibile a meno di compressione	non visibile nemmeno dopo compressione
Urina	lieve riduzione	scura e oliguria	anuria o <0,5 ml/kg/die
Perdita stimata ml/kg	30-50	60-90	100 o più

Gorelick MH., Shaw KN., Murphy KO. *Validity and reliability of clinical signs in the diagnosis of dehydration in children.* Pediatrics. 99 (5): e6; 1997



Terapia e Grado di disidratazione

Disidratazione lieve

- Somministrare una soluzione reidratante orale (ORS, Oral Rehydration Salts) basata sulle indicazioni proposte dalla Società Europea di Gastroenterologia, Epatologia e Nutrizione Pediatrica (ESPGHAN) (**Tab. 7**) (7-11), rendendo consapevoli i familiari dell'importanza di una adeguata reidratazione;
La somministrazione delle ORS viene fatta ad libitum facendo assumere a piccoli sorsi almeno 50 ml/Kg in 4 ore;
- Reidratare per via endovenosa in caso di vomito incoercibile.

Disidratazione moderata e grave

- Reidratazione per via orale con ORS facendo assumere fino a 100 ml/Kg in 6 ore a piccoli sorsi, in caso di disidratazione moderata e in assenza di vomito: il glucosio per os facilita l'assorbimento di sodio e di acqua attraverso le cellule dell'intestino tenue (12);
- Reidratazione endovenosa in caso di disidratazione grave (13-15) anche nel caso di bambini di peso inferiore ai 4,5 Kg o età inferiori ai 3 mesi;
FASE I: nell'arco di un'ora si devono infondere 20 ml/Kg di soluzione fisiologica o Ringer Lattato
FASE II e III: bisogna garantire un apporto di mantenimento, correggere il deficit e reintegrare le perdite in corso. A questo proposito si

calcolano il fabbisogno di acqua, sodio e potassio, si calcola il deficit e il totale ottenuto viene ripartito nelle successive 8 ore con metà del deficit e un terzo del fabbisogno e nelle successive 16 ore con metà del deficit e due terzi del fabbisogno. (**Tab. 8**).

Terapia e Tipo di disidratazione

Disidratazione isotonica: la perdita di acqua e di sodio sono corrispondenti, la concentrazione di sodio è fra 130 e 150 mEq/L. Circa l'80% delle disidratazioni è di questo tipo.

Terapia

- Correzione delle perdite possibilmente in 24 ore;

Tab. 7 - Le composizioni delle Soluzioni Reidratanti Orali

	WHO 1975	ESPGHAN 1992	WHO 2002
Glucosio	111 mmol/L	90 mmol/L	75 mmol/L
Sodio	90 mmol/L	60 mmol/L	75 mmol/L
Potassio	20 mmol/L	20 mmol/L	20 mmol/L
Cloro	80 mmol/L	60 mmol/L	65 mmol/L
Basi (lattato, citrato o acetato)	30 mmol/L	30 mmol/L	30 mmol/L
Osmolarità	311 mosm/L	225 mmol/L	245 mmol/L
Rapporto Glucosio/Sodio	1.2	1.5	1

Unicef/WHO update: oral rehydration salts (ORS), July 1996 Revised March 2002. <http://rehydrate.org/ors/ors-who-unicef-update.htm>

Tab. 8 - Fasi d'intervento terapeutico

Anti-shock (h: 1-1,5)	S.F o Ringer Lattato 20 ml/kg		
Mantenimento Glucosata 5%	<ul style="list-style-type: none"> • <10 Kg = 100 ml/Kg • 10-20 Kg = 1000 + 50 ml per ogni Kg oltre i 10 Kg • >20 Kg = 1500 + 20 ml per ogni Kg oltre i 20 Kg 	Na 3 mEq/Kg	K 2 mEq/Kg
Deficit (per ogni 100 gr di peso perso) Glucosata 5%	80-100 ml	Na 6 mEq	K 3 mEq

Adelman RD., Solhung MJ. *Principi di terapia*. In: Behrman RE., Kliegman RM., Arvin AM., ed Nelson. Trattato di pediatria. VII (55): 212-14; 1996

- Il deficit di acqua, determinabile in base alla perdita di peso, va reintegrato per il 50% nelle prime 8 ore, per il restante 50% nelle successive 16 ore;
- Sono necessari da 8 a 10 mEq/Kg di peso di sodio come reintegrazione delle perdite e 3 mEq/Kg/die per il mantenimento;
- Una volta ristabilita la diuresi il potassio può essere ricostituito alla concentrazione di 20 mmol/L per evitare gli effetti clinici di una deplezione di potassio.

Disidratazione ipotonica (iponatriemica): la perdita di sodio è superiore a quella di acqua; la concentrazione di sodio è inferiore a 130 mEq/L. Circa il 15% delle disidratazioni è di questo tipo;

Terapia

- il sodio non va ricostituito bruscamente, l'aumento della sodiemia non deve mai superare i 5 mEq/l/ora;
- la formula è la seguente:

mEq di Na da infondere = (135 - sodiemia attuale) x 0,6 x Kg di peso

Disidratazione ipertonica (ipernatriemica): la perdita di acqua è superiore a quella di sodio; la concentrazione di sodio è superiore a 150 mEq/L. Solo il 5% delle disidratazioni è di questo tipo.

Terapia:

- la correzione va effettuata in modo lento per il pericolo di convulsioni ed edema cerebrale;
- In caso di ipotensione infondere 20 ml/Kg di glucosata 5% + fisiologica 0,9% o glucosata 5% + Ringer Lattato;
- Il calo della sodiemia non dovrebbe superare i 10-15 mEq/l/die e il riequilibrio del deficit va completato in 48-72 ore (16,17).

Disidratazione con ipokaliemia

Il potassio è il catione intracellulare più rappresentato ed è essenziale per i processi metabolici delle cellule. La concentrazione sierica viene corretta a livello del tubulo prossimale e della branca ascendente dell'ansa di Henle. Il rapporto tra potassio intra- ed extracellulare è il principale fattore responsabile del potenziale elettrico a riposo transmembrana delle cellule e contribuisce al potenziale d'azione dei tessuti nervoso e muscolare.

Le cause più frequenti di **ipopotassemia** ($K < 3$ mEq/l) sono costituite dalle perdite gastrointestinali e renali. In questo ultimo caso sono in causa le tubulopatie (come nel danno da aciclovir, penicillina, aminoglicosidi) o la sindrome di Bartter, caratterizzata da iperreninemia, iperaldosteronismo con conseguente ipokaliemia, ipocloremia e alcalosi.

Segni clinici: ipotonia della muscolatura scheletrica, distensione addominale con peristalsi ridotta fino all'ileo dinamico, diminuzione della capacità del rene di concentrare le urine, la rhabdomiolisi e le aritmie. Le alterazioni elettrocardiografiche caratteristiche sono: accorciamento intervallo PR e del complesso QRS, appiattimento onde T e comparsa onde U.

Il calcolo per correggere il deficit di potassio è il seguente:

mEq di potassio da infondere = (4,5 - kaliemia attuale) x 0,6 x Kg di peso

Sarebbe preferibile somministrare il potassio per os; solo in caso di necessità può essere somministrato ev, ma lentamente (1 mEq/Kg/ora), mai in bolo veloce. Nel flacone non deve mai superare i 40 mEq/litro per vene periferica e 80 per vena centrale. E' necessario il monitoraggio ECG e dei livelli sierici (1-3, 18).

Disidratazione con iperkaliemia

Relativamente rara in corso di disidratazione, poiché il rene possiede una grande capacità di eliminare il potassio in eccesso. L'iperkaliemia si osserva infatti più spesso in corso di insufficienza renale acuta o cronica. Può però essere determinata anche da malattie metaboliche, crisi emolitiche, ipoaldosteronismo, intossicazione digitalica e succinilcolinica o eccessiva assunzione di potassio.

Sintomi clinici: parestesie, paralisi flaccida, aritmie ventricolari e arresto cardiaco. Alterazioni ECG: onde T alte e a picco, aumento dell'ampiezza del QRS, allungamento dell'intervallo P-R, fino al blocco atrioventricolare, asistolia e fibrillazione ventricolare.

Terapia: sospensione immediata di ogni apporto di potassio; somministrazione rapida di glucosio (0,5 g/Kg) e insulina (0,3 U insulina per ogni grammo di glucosio) in due ore circa; somministrare bicarbonato di sodio 2-3 mEq/Kg in 30 minuti per via endovenosa. E' stato dimostrato che anche il salbutamolo per aerosol o e.v. stimolando i recettori beta2-adrenergici, attiva le pompe Na^+/K^+ -ATPasi e determina movimento di potassio all'interno delle cellule. Per eliminare il potassio dall'organismo è necessario poi l'impiego di resine a scambio cationico come il Kayexalate per os (1g/Kg/24 ore in dosi frazionate) o per via rettale.

E' opportuno ricordare, che nei lattanti e nei bambini, la causa più comune di iperkaliemia è la pseudoiperpotassiemia da emolisi del campione ematico (1-3, 18).

Alimentazione

Un aspetto molto importante, soprattutto nel lattante, è la ripresa dell'alimentazione. Fino ad almeno un decennio fa veniva raccomandato un riposo intestinale



almeno per 3-4 giorni. Oggi viene scoraggiato perché determina un aumento del grado di disidratazione e una riduzione del rinnovo delle cellule endoteliali intestinali.

Nel bambino la ripresa dell'alimentazione viene consigliata subito dopo le prime 4-6 ore; può essere reintrodotta il latte e tutti gli alimenti che il bambino assumeva regolarmente (19-22).

Conclusioni

La disidratazione, secondaria alla diarrea, continua a rappresentare un'importante causa di morbidità, mortalità e di notevoli costi economici e sociali anche nei paesi più evoluti dell'occidente che sono andati incontro nell'ultimo secolo a straordinari progressi scientifici con la scomparsa o riduzione di molte malattie endemiche ed epidemiche. Il trattamento con ORS fornisce un valido contributo per il controllo ottimale della disidratazione, a costi molto modesti ed accessibili anche nei paesi in via di sviluppo (22).

Bibliografia

- Berni Canani R., Berni Canani R.:**
Metabolismo idrico ed elettrolitico. Nutrizione Clinica In Pediatria. Ed Mc Graw-Hill.2000; II: 27-38.
- Shaw K. N.:**
Dehydration. In Fleisher GR, Ludwig S: Synopsis of Pediatric Emergency Medicine. Benjamin K. Silverman Editor, 4th Edition 2002; 14; 69-71.
- Adelman R. D., Solhang M. J.:**
Fisiopatologia dei liquidi corporei e terapia infusioneale. In Nelson. Trattato di Pediatria. Edizioni Minerva Medica. XVI Ed. 2002; VII: 92-230.
- Fleisher GR. Diarrhea.:**
In Fleisher GR, Ludwig S: Synopsis of Pediatric Emergency Medicine. Benjamin K. Silverman Editor 4th Edition 2002; 15; 71-73.
- Armon K., Stephenson T., Mac Faul R., Eccleston P., Werneke U.:**
An evidence and consensus based guideline for acute diarrhoea management. Arch Dis Child 85: 132 – 142; 2001.
- Guarino A., Albano F.:**
Guidelines for the approach to outpatient children with acute diarrhoea. Acta paediatr 90: 1087-1095; 2001.
- Booth I., Ferreirar C., Desjeux J. F. et al.:**
ESPGAN Working Group. Recommendations for composition of oral rehydration solutions for the children of Europe. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1992; 14: 113-5.
- Walker-Smith J.**
Brief history of working group on oral rehydration solution. J Pediatr Gastroenterol Nut 2001; 33-S2:1.
- Guarino A., Albano E., Guandalini S.:**
For the ESPGHAN working group on acute diarrhoea. Oral rehydration solution: toward a real solution. J Pediatr Gastroenterol Nut 2001; 33-S2: 2-12.
- Yiu W. L., Smith A. L., Catto-Smith A. G.:**
Nasogastric rehydration in acute gastroenteritis. J Paediatr Child Health 2003; 39: 159-61.
- Unicef/WHO update:**
Oral rehydration salts (ORS), July 1996 Revised March 2002. <http://rehydrate.org/ors/ors-who-unicef-update.htm>
- Kibirige M.S., Edmond K., Kibirige J. I., Rahman S.:**
A seven year experience of medical emergencies in the assessment unit. Arch Dis Child 2003; 88: 125-9.
- Kanaan U., Dell K. M., Hoagland J. et al.:**
Accelerated intravenous rehydration. Clin Pediatr (Phila) 2003; 42: 317-24.
- Phin S., McCaskill M., Browne G., Lam L.:**
Clinical pathway using rapid rehydration for children with gastroenteritis. J Paediatr Child Health 2003; 39: 343-8.
- Kanaan U., Dell K. M., Hoagland J. et al.:**
Accelerated intravenous rehydration. Clin Pediatr (Phila) 2003; 42: 421-6.
- Moritz M. L., Ayus J. C.:**
Disorders of water metabolism in children: hyponatremia and hypernatremia. Pediatr Rev 2002; 23: 371-80.
- Hahn S., Kim Y., Garner P.:**
Reduced osmolarity oral rehydration solution for treating dehydration due to diarrhea in children: systematic review. BMJ 2001; 323: 81-5.
- Moritz M. L., Ayus J. C.:**
Disorders of water metabolism in children: hyponatremia and hypernatremia. Pediatr Rev 2002; 23: 371-80.
- Sandhu B. K., Isolauri E., Walker-Smith J. A. et al.:**
A multicentre study on behalf of European Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition Working group on acute diarrhea: early feeding in childhood gastroenteritis. J Pediatr Gastroenterol Nutr.24: 522-527; 1997.
- Walker-Smith J. A., Sandhu B. K., Isolauri E. et al.:**
Guidelines prepared by ESPGHAN Working Group on acute diarrhoea: recommendations for feeding in childhood gastroenteritis. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 24:619-620; 1997.
- Murphy M. S.:**
Guidelines for managing acute gastroenteritis based on a systematic review of published research. Arch Dis Child 79:279-284; 1998.
- Brown K. H., Gastanaduy A. S., Saavedra J. M. et al.:**
Effect of continued oral feeding on clinical and nutritional outcomes of acute diarrhea in children. J Pediatr.112:191-200; 1998.
- Almroth S., Latham M. C.:**
Rational home management of diarrhoea. Lancet 1995; 345: 709-11.

Gli anziani e l'acqua: un delicato rapporto

The elderly people and the water: a sensitive relation

Mario Sfrappini



Riassunto - I disturbi idro-elettrolitici sono di frequente riscontro nella pratica clinica del geriatra e determinano rilevanti conseguenze sullo stato di salute dei soggetti anziani. L'identificazione delle anomalie elettrolitiche e gli appropriati interventi terapeutici sono di cruciale importanza per migliorare lo stato di salute di chi ne è affetto. Il tempestivo riconoscimento di una ipo o iper-natriemia consente la ricerca più agevole delle patologie sottostanti. Gli anziani sono vulnerabili alla disidratazione che rappresenta la causa più frequente di ospedalizzazione negli ultra sessantacinquenni. L'articolo fornisce notizie sulle necessità di liquidi ed elettroliti dell'organismo anziano, ne identifica le cause e fornisce suggerimenti circa il loro trattamento.

Parole chiave: anziano, acqua, sodio, ormone antidiuretico (ADH), aldosterone, fattore natriuretico atriale (ANF), sistema renina-angiotensina, sarcopenia, ipernatriemia, iponatriemia, sete, idratazione, osmolarità .

Summary - Water and electrolyte imbalance are commonly encountered in clinical practice and can have a substantial impact on the health status. The identification of electrolyte abnormalities and appropriate clinical intervention are critical for improving patients outcome. Early recognition of hyponatemia and hypernatemia can provide a clue to underlying disorders. The elderly are extremely vulnerable to dehydration, which is one of the most frequent causes of hospitalization of the people over the age of 65. This article gives an overview on the body's need of fluid and electrolyte, identifies the causes and gives pieces of information about their treatment.

Key words: elderly, water, sodium, anti-diuretic hormone (ADH), aldosterone, atrial-natriuretic factor (ANF), renin-angiotensin system, sarcopenia, hypernatremia, hyponatremia, thirst, hydration, osmolarity.

* Dott., Coordinatore geriatrico aziendale - Unita Complessa di Geriatria ASUR MARCHE zona 12 S. - Benedetto del Tronto (AP).



Acqua e sodio nell'organismo

La vita è generata in una soluzione acquosa; le cellule e gli spazi extracellulari ne sono ricchi. Il rapporto tra i due compartimenti è di circa 2:1(1). L'acqua serve per trasportare nutrienti; funge da solvente di minerali, vitamine, aminoacidi, glucosio ed altro ancora: Le reazioni biochimiche vitali la vedono coinvolta; trasporta i prodotti di scarto di tali reazioni; è un ottimo deposito di calore; è un duttile mezzo di termodispersione, con la traspirazione e la sudorazione; lubrifica le articolazioni; ammorbidisce le feci; idrata la pelle.

L'acqua costituisce il 60% del peso del bambino e del maschio adulto, il 50% della donna e dell'uomo anziano, il 45% della donna anziana(2). Il principale soluto dei fluidi dell'organismo e di quelli extracellulari in particolare è il sodio. Un uomo di 70 Kg ne contiene circa 4.000 mmol., Il 90 % è contenuto nel liquido extracellulare grazie all'azione della pompa Na-K ATPasi dipendente, che lo trasporta fuori dalla cellula.

La principale fonte alimentare del sodio è il sale da cucina (NaCl) di cui si fa uso eccessivo.

Le sue concentrazioni plasmatiche rimangono stabili (135-140mmol/l), grazie alla capacità del rene di produrre urine più o meno concentrate. Le modificazioni anatomiche e fisiologiche dell'invecchiamento limitano i meccanismi adattativi che rendono possibile il mantenimento dell'equilibrio idroelettrolitico necessario al mantenimento dello stato di salute. La presenza di patologie concomitanti può favorire tale squilibrio

L'apporto quotidiano alimentare di tale catione dovrebbe mantenersi attorno a 100-150 mmol(3).

Gli ormoni coinvolti nell'equilibrio idroelettrolitico e loro modificazioni nell'anziano

Il sodio è presente nei fluidi biologici come cloruro e bicarbonato, insieme all'urea ed al glucosio determina l'osmolarità extracellulare, che viene regolata dall'ormone antidiuretico (ADH) o vasopressina. La vasopressina è un polipeptide prodotto dai nuclei supraottico e paraventricolare dell'ipotalamo. Viene rilasciato in risposta a riduzioni del volume ematico, della pressione sanguigna o ad aumentato contenuto di sodio extracellulare(4). L'ADH agisce sui tubuli collettori del rene, legandosi al recettore V2, localizzato sulla superficie baso-laterale delle cellule principali(5). Attraverso questo legame si attiva la traslocazione dei canali dell'aquaporina-2 dalle vescicole citoplasmatiche alla superficie apicale delle cellule del dotto collettore. Questa traslocazione permette il riassorbimento dell'acqua libera(6) e la produzione di urine concentrate. I soggetti anziani presentano una risposta secretoria dell'ADH alle variazioni osmotiche ridotta(7). Un altro regolatore dell'equilibrio idrosalino è l'ormone natriuretico atriale (ANF), secreto dalle cellule atriali in risposta alla distensione della camera cardiaca che viene provocata dal sovraccarico circolatorio(8), favorito da elevati livelli di vasopressina. L'ANF induce la soppressione della secrezione di ADH, dell'aldosterone e della renina, vasodilatazione, aumento della filtrazione glomerulare e natriuresi(9). I soggetti anziani presentano livelli ematici di tale ormone fino a 5 volte superiori rispetto a quelli di un adulto sano(10) in parte giustificati dalla riduzione sensibilità del recettore. Le conseguenze di tali modificazioni non sono

del tutto note ma sicuramente viene favorita una quota obbligatoria di natriuresi(11). L'invecchiamento provoca anche riduzione dell'attività del sistema renina-angiotensina. In particolare provoca: ridotta attività reninica plasmatica, dovuta alla minore conversione della renina inattiva nella forma attiva(12); ridotta attività dell'enzima che converte l'angiotensina(13); ridotta produzione e clearance renale di aldosterone(14). A causa di tali modificazioni l'anziano impiega un tempo tre volte superiore a recuperare i livelli normali di sodiemia quando è sottoposto a diete iposodiche(15).

Anche i livelli di cortisolo subiscono delle modificazioni con l'invecchiamento. Viene ridotta la sua produzione e la sua clearance, a causa della riduzione della massa magra. Di fatto si realizza un ipercortisolismo relativo(16).

Complessivamente le modificazioni ormonali sopra esposte determinano un incremento della natriuresi e dell'eliminazione di acqua libera.

Il rene senile

E' accertato che dai 30 agli 85 anni si realizza una perdita di massa renale pari al 20-25% della massa globale. Tale riduzione interessa primariamente la corteccia(17) che subisce la ialinizzazione dei capillari glomerulari e la riduzione del numero dei glomeruli.

L'invecchiamento del rene determina progressiva riduzione della capacità di filtrazione glomerulare, riduzione della capacità sia di concentrazione, che di diluizione delle urine, ridotta capacità di eliminazione di sodio, potassio ed acidi(18). Studi longitudinali hanno confermato la tendenza alla generalizzata riduzione di tali funzioni con varia-

zioni individuali significative dipendenti dalle comorbidità. Si discute se tali deficit siano una conseguenza fisiologica legata all'invecchiamento o rappresentino piuttosto una forma subclinica di malattia renale(19). E' un dato di fatto che l'incidenza di insufficienza renale aumenta all'avanzare dell'età. L'età media di comparsa della sindrome uremica è di 62.3 anni per gli uomini e 63.4 anni per le donne ed il picco di malattia si ha tra i 70 ed i 79 anni(20). La rilevanza epidemiologica dell'insufficienza renale nell'anziano è tale che la Società Americana di Nefrologia ha creato un apposito curriculum formativo per il Nefrologo Geriatra(21).

Sarcopenia e riserva idrica

L'invecchiamento comporta anche la progressiva riduzione della massa muscolare, sostituita da tessuto adiposo. Tale perdita influenza significativamente la riserva di acqua dell'organismo in quanto l'apparato muscolare ne contiene il 40% al contrario del tessuto adiposo che ne ha quantità risibili(1).

La sarcopenia depaupera quindi le riserve idriche dell'organismo.

La reintegrazione delle riserve di acqua nell'anziano

L'acqua può essere considerata il primo nutriente del nostro organismo. La quota di reintegrazione quotidiana si aggira attorno al 4% della massa corporea di un soggetto adulto, pari ad un apporto quotidiano di 2500 ml. 1500 ml. possono essere assunti come fluidi orali, 700 ml. come cibi solidi, e 300 ml. risultano dall'ossidazione dei cibi durante i processi metabolici.

La sensazione di sete è essenziale al raggiungimento di tali quote alimentari anche se viene generata con un certo ritardo rispetto all'inizio delle perdite. Le modificazioni del sistema nervoso centrale dell'anziano e le alterazioni della sensibilità della mucosa orale rendono ancora meno efficace tale meccanismo. A prova di tale affermazione è stato dimostrato che, a parità di somministrazione orale di soluzione salina ipertonica capace di stimolare la sete, gli anziani assumono quantità minori di acqua rispetto ai giovani (22). Stessi risultati si ottengono dopo assetamento(23). Per tali ragioni l'apporto idrico nell'anziano è generalmente deficitario.

Principali quadri clinici da alterato equilibrio idrico

IPERNATRIEMIA (rielaborato da: Andreucci VE, Russo D, Cianciaruso B, Andreucci M.: *Some sodium, potassium and water changes in the elderly and their treatment. Nephrol Dial Transplant.* 1996. 11(Suppl 9:9-17)

L'ipernatriemia è definita da un livello ematico di sodio superiore a 150 mmol/l. E' presente nell'1% circa dei soggetti anziani. La percentuale è molto più alta nella popolazione ospedalizzata. Il più delle volte segue uno stato di deficit assoluto o relativo di acqua, raramente dipende dall'introduzione eccessiva di sodio generalmente iatrogena (uso di soluzioni ipertoniche).

I sintomi sono principalmente di tipo neurologico, dovuti alla diminuzione del volume delle cellule cerebrali che provoca progressivo ottundimento del sensorio sino al coma ed alla morte.

Il cervello è capace di adattarsi ai cambiamenti osmotici dell'organismo se intervengono in un tempo relativamente lungo, il rapido incremento della

natremia determina invece la disidratazione cerebrale.

Le cause possono essere riassunte in condizioni che determinano riduzione dell'introito di liquidi (demenza, stato comatoso, disfagia ecc) o perdite eccessive di acqua (stati febbrili, diarrea, sudorazione profusa, diuresi osmotica). Il trattamento consiste nella somministrazione di adeguate quantità di acqua, preferibilmente somministrate in dosi refratte per via orale; in alternativa si somministrano soluzioni saline isotoniche o soluzioni ipotoniche per via venosa, queste ultime vanno somministrate molto lentamente per almeno due-tre giorni, sino a quando la concentrazione di sodio scende sotto i 150 mmol/l.

Formula di calcolo per il reintegro di acqua

Acqua in litri	
Maschio anziano	$\text{peso del soggetto} \times 0,55(P_{Na}-140)/P_{Na}$
Donna	$\text{peso del soggetto} \times 0,50(P_{Na}-140)/P_{Na}$

IPONATRIEMIA (rielaborato da: Pomero F., Allione A., Porta M.: *Valutazione clinica e trattamento dell'iponatriemia.* GIDM. 2002; 22: 17-31).

E' definita da una quantità di sodio nel siero è inferiore a 130 mmol/l. La frequenza di tale quadro clinico metabolico varia dal 7 all'11%. Nella popolazione anziana ospedalizzata le percentuali sono molto maggiori. La causa principale è il sovraccarico idrico iatrogeno, che si può realizzare nei soggetti in stato di coma o nel decorso post operatorio. La seconda causa è la deplezione di sale dell'organismo. Le cause non renali di deplezione sono: vomito; diarrea; drenaggi gastrici, enterici o biliari; entero-anastomosi; abuso di lassativi; ustioni; sequestrazioni di liquidi nel terzo spazio da pancreatiti, peritoniti, traumi muscolari estesi, ostruzioni intestinali, peritoniti. Le cause renali includono: eccessivo uso di diuretici, deficit



di mineralcorticoidi, nefriti con perdita di sali, inappropriata secrezione di ormone antidiuretico.

L'abuso di diuretici nel trattamento dello scompenso cardiaco è di gran lunga la causa renale più frequente.

Quando le concentrazioni plasmatiche di sodio si riducono si assiste allo spostamento osmotico di acqua dal compartimento extracellulare a quello intracellulare, con conseguente rigonfiamento del citoplasma. Questo fenomeno ha notevole rilevanza nel sistema nervoso centrale, dove l'inestensibilità della scatola cranica rappresenta la causa dei sintomi neurologici da compressione.

L'insorgenza della sintomatologia dipende dall'entità e dalla velocità della riduzione della sodiemia. Per valori sopra 125 mmol/l i sintomi sono esclusivamente gastrointestinali (nausea e vomito), riduzioni superiori determinano sintomi neuropsichiatrici (cefalea, debolezza muscolare, rallentamento dei riflessi, perdita di coordinazione dei movimenti, crampi, agitazione psicomotoria, tremori, disorientamento spazio-temporale, delirio, crisi tonico cloniche, letargia, coma). Il decesso è causato dall'erniazione tentoriale e dalla depressione respiratoria che ne consegue(24). Le cellule cerebrali possono difendersi dall'edema favorendo la fuoriuscita di elettroliti e molecole osmoticamente attive (mioninositolo, gliceril fosforilcolin, fosfocreatina, creatina, glutammato, glutamina, taurina)(25). Tale risposta adattativa è comunque lenta e non riesce a contrastare le iponatriemie severe che si instaurano in 24-48 ore.

Mentre l'ipernatriemia si associa sempre ad iperosmolarità, l'iponatriemia può essere ipo-osmolare, normo-osmolare o iperosmolare(26), pertanto va sempre valutata l'osmolarità plasmatica.

Tab. 1 - Segni di disidratazione

Sete	0-1%
Bocca secca, cute arrossata, cefalea, riduzione delle performance fisiche	2-5%
Aumento della temperatura corporea, della frequenza degli atti del respiro, del battito cardiaco, vertigini, spossatezza	6%
Vertigini, spossatezza, dispnea da sforzo,	8%
Spasmi muscolari, lingua gonfia, delirio	10%
Ipoperfusione, insufficienza renale	11%

$$\text{Osmolarità} = 2x [\text{Na}^+](\text{mmol/l}) + \text{urea} (\text{mmol/l}) + \text{glucosio} (\text{mmol/l})$$

in pratica

$$\text{Osmolarità} = 2x [\text{Na}^+](\text{mmol/l}) + \text{urea} /2,8(\text{mg/dl}) + \text{glucosio}/18(\text{mg/dl})$$

SOLUZIONI PER INFUSIONE	Sodio (mmol/l)
Soluzione elettrolitica al 5%	855
Soluzione elettrolitica al 3%	513
Soluzione fisiologica (0.9%)	154
Ringer lattato	130
Soluzione ipotonica (0.,45%)	7
Soluzione glucosata al 5%	0

Il trattamento ottimale dell'iponatriemia ipotonica richiede un bilancio tra i rischi legati all'ipotonicità e quelli derivati da una terapia troppo aggressiva che potrebbe determinare danni cerebrali dovuti alla degenerazione degli oligodetrociti e della mielina del ponte, del cervelletto, del talamo e dei corpi genicolati. Nel primo caso potrebbe generarsi tetraparesi spastica e paralisi pseudo bulbare, nel secondo letargia, cambiamenti comportamentali e cognitivi, atassia, distonia, parkinsonismo(27). Generalmente si usano soluzioni saline normotoniche. Solo nei casi di iponatriemia sotto 108 mmol/l vanno usate le soluzioni saline ipertoniche.

I benefici di una buona idratazione

Circa l'80% dell'apporto alimentare di acqua proviene dalle bevande ed il 20% dal cibo(28). Gli anziani hanno difficoltà ad assumere la quota raccomandata di liquidi della giornata stabilita da una revisione sistematica della letteratura in 1600 ml(29) e presentano riduzione dell'appetito tale da compromettere anche la quota derivante dai cibi solidi(30) esponendosi a rischio di disidratazione.

Per convincerli ad assumere le quote raccomandate alcune organizzazioni sanitarie nazionali hanno elaborato campagne di informazione che pongono l'attenzione sui molteplici benefici di questa abitudine

salutare. Di seguito un esempio rielaborato da *Wise up on Water! Hydration and healthy ageing*. Water UK. <http://www.water.org.uk/home/resources-and-links/water-for-health/ask-about>.

La corretta idratazione è elemento essenziale per migliorare qualità e durata di vita degli anziani. Alcuni esempi:

1) L'acqua aiuta a mantenere la pelle sana.

La pelle si comporta come una riserva, che partecipa al metabolismo dell'acqua dell'organismo. La disidratazione comporta alterazioni del film idrolipidico a protezione della cute, che perde elasticità e diventa fragile. La cute del volto è la più esposta a tali modificazioni(31).

I soggetti scarsamente idratati hanno una probabilità doppia di sviluppare ulcere da decubito a causa della riduzione dello spessore del sottocutaneo che, tra le altre funzioni, garantisce anche una più ampia redistribuzione delle forze compressive sui piani di appoggio(32). Inoltre la corretta idratazione migliora la perfusione tissutale e facilita i processi di riparazione(33).

2) L'acqua aiuta la regolarizzazione dell'intestino.

La disidratazione determina costipazione cronica. L'acqua è utile, insieme all'apporto alimentare di fibre a regolarizzare le funzioni intestinali(34).

3) L'acqua previene le infezioni urinarie e la produzione di calcoli renali e biliari.

Spesso gli anziani evitano di bere per ridurre la frequenza delle minzioni, che fisiologicamente aumenta con l'età. Tale dannoso espediente non modifica la frequenza e la severità dell'incontinenza(35) e favorisce le infezioni urinarie(36). L'idratazione adeguata previene la cristallizzazione dei sali, responsabile della formazione di calcoli renali(37). La regolare assunzione di liquidi idrata la bile e stimola la cistifellea a vuotarsi(38).

4) L'acqua protegge il sistema cardiovascolare.

L'apporto adeguato di acqua riduce il rischio di malattia coronarica e protegge contro la formazione di trombi, riducendo la viscosità ematica(39) e l'ipotensione ortostatica. Bere un bicchiere di acqua 5 minuti prima di alzarsi aiuta a stabilizzare la pressione a prevenire lo svenimento(40).

5) L'acqua è essenziale nella gestione del diabete.

L'apporto idrico è essenziale nella gestione del diabete, allontanando il rischio di chetosi nel diabete di tipo1(41) e migliorando il controllo glicemico(28).

6) L'acqua migliora le performance cognitive.

Le abilità cognitive peggiorano in corso di disidratazione. Quando si avverte il senso della sete si sono già ridotte del 10%(42).

7) L'acqua protegge dalle cadute.

La disidratazione è stata individuata come una delle concause di caduta accidentale responsabili di elevati tassi di morbilità e mortalità nell'anziano. La sua correzione fa parte della strategia di intervento multifattoriale(43). In più l'acqua ricca di calcio rappresenta un'ottima fonte alimentare di tale elemento utile a prevenire l'osteoporosi(44).

E giunti sazi di giorni alla fine della nostra vita, ci potremo separare da questo prezioso elemento per realizzare il destino scritto nel versetto 3.19 della Genesi: "Polvere sei e polvere ritornerai".

Bibliografia

1. **Edelman I. S., Leibman J.:** *Anatomy of body water and electrolytes.* Am J Med 1959; 27: 256-77.
 2. **Oh M. S., Carrol H. J.:** *Regulation of intracellular and extracellular volume. In Arieff AI, De*

Fonzo RA eds. Fluid, electrolite, and acid base disorders. 2nd ed. Churchill Livingstone, New York;1995:1-28.

3. **Bankir L., Bouby N., Trinh-Trang-Tan M. M.:** *The role of the kidney in the maintenance of water balance.* Clin Endocrinol Metab.1989; 3: 229-311.
 4. **Robertson G. L.:** *Thirst and vasopressin function in normal and disordered state of water balance.* J Lab Clin Med1983; 101(3): 351-71.
 5. **Seibold A., Rosental W., Barberis C., Birnbaumer M.:** *Coding of the human Type 2 vasopressin receptor gene.* Ann NY Acad Sci.1993; 689: 570-2.
 6. **Neilsen S., Chou C. L., Marples D., Christensen E. L., Kishore B. K., Knepper M. A.:** *Vasopressin increases water permeability of kidney collecting duct by inducing translocation of aquaporin-CD water channels to plasma membrane.* Proc Natl Acad Sci.1995; 92: 1013-7.
 7. **Rowe J. W., Minaker K. L., Sparrow D., Roberson G. L.:** *Age related failure of volume-pressure-mediated vasopressin release.* J Clin Endocrinol Metab. 1982; 54: 661-4.
 8. **Cantin M., Genest J.:** *The heart and the atrial natriuretic factor.* Endocr Rev. 1985; 6: 107-27.
 9. **Manning P. J., Schwartz D., Katsube N. C., Holmberg S. W., Needleman P.:** *Vasopressin-stimulated release of atriopeptin-endocrine antagonist in fluid homeostasis.* Science 1985; 229: 395-97.
 10. **Clerico A., Del Ry S., Maffei S., Prontera C., Emdin M., Giannessi D.:** *The circulating levels of cardiac natriuretic hormones in healthy adults: effects of age and sex.* Clin Chem Lab Med. 2002; 40: 371-7.
 11. **Ohashi M., Fujia N., Nawata H. et al.:** *High plasma concentration of human atrial natriuretic polypeptide in aged men.* J Clin Endocrinol Metab. 1987; 64: 81-5.
 12. **Tsundo K., Abe K., Goto T. et al.:** *Effect of age on the renin angiotensin aldosterone system in normal subjects: simultaneous measurement of active and inactive renin, renin substrate and aldosterone in plasma.* J Clin Endocrinol Metab. 1986; 62: 384-9.



- 13. Lieberman J.:**
Elevation of serum angiotensin-converting enzyme level in sarcoidosis.
Am J Med 1975; 59: 365-72.
- 14. Gregerman R. I., Bierman E. L.:**
Aging and hormones.
In Williams RM, ed Textbook of endocrinology, 6 ed Philadelphia: WB Saunders, 1981, pp 1192-212.
- 15. Beck L. H.:**
The aging kidney: defending a delicate balance of fluid and electrolytes.
Geriatrics. 2000; 55: 26-28, 31-2.
- 16. Wolfsen A. R.:**
Aging and the adrenals. In Korenman SG, ed. *Endocrine aspect of aging*. New York: Elsevier/North Holland. 1982, pp 55-74.
- 17. Beck L. H.:**
The aging kidney: defending a delicate balance of fluid and electrolytes.
Geriatrics. 2000; 55: 26-28, 31-2.
- 18. Rowe JW.:**
Aging and renal function. In Arief AI, Defronzo RA eds. *Fluid, Electrolytes and Acid Base Disorders.* Churchill-Livingstone, New York, NY. 1985; 1233-50.
- 19. Linderman R. D., Tobin J., Shock N. W.:**
Longitudinal studies on the rate of decline in renal function with age.
J Am Geriatr Soc. 1985; 33: 278-85.
- 20. http://www.usrds.org/adr_2008.htm.**
- 21. http://www.asn-online.org/education_and_meetings/geriatrics/geriatric_nephrology.**
- 22. Dyke M. M., Davis KM, Clarck B. A. et al.:**
Effect of hypertonicity on water intake in the elderly: An age related failure.
Geriatric Nephrol Urol. 1997; 7: 11-6.
- 23. Philips P. A., Rolls B. J., Ledingham J. G. et al.:**
Reduced thirst after water deprivation in healthy elderly men.
N Engl J Med. 1984; 311: 753-9.
- 24. Arief AI, Llach F., Massry S. G.:**
Neurological manifestation and morbidity of hyponatremia: correlation with brain water and electrolytes.
Medicine. 1976; 55: 121-9.
- 25. Lien Y. H., Shapiro J. I., Chan L.:**
Study of brain electrolytes and organic osmolites during correction of chronic hyponatremia. Implications for the pathogenesis of central pontine myelinolysis.
J Clin Invest. 1991; 88: 309-19.
- 26. Smith D. M., McKenna K. Thompson C. J.:**
Hyponatremia.
Clin Endocrinol.2000; 52: 667-8.
- 27. Adams D. H., Ponsford S., Gunson B., Boon A., Honisberger L., Williams A.:**
Neurological complications following liver transplantation.
Lancet. 1987;1:949-51.
- 28. <http://books.nap.edu/catalog/10925.html>.**
Dietary reference intakes of water, potassium, sodium, chloride and sulfate.
Institute of Medicine of the National Academies. Washington DC. 2004. The National Academies Press. 2004;
- 29. Hodgkinson B., Evans D., and Wood J.:**
Maintaining oral hydration in older adults; a systematic review.
International Journal of Nursing Practice. 2003; 9: S19-28.
- 30. Royal Institute of Public Health.:**
Eating for health in care homes – A practical nutrition handbook.
London: RIPH 2004.
- 31. Eisembeiss C., Welzel J., Eichler W., Klotz K.:**
Influence of body water distribution on skin tickness: measurements using high-frequency ultrasound.
British Journal of Dermatology. 2001; 144: 947-51.
- 32. Casimiro C., Garcia de Lorenzo A., Usan L.:**
Prevalence of decubitus ulcer risk factors in an institutionalized spanish elderly population.
Nutrition. 2002; 18: 408-14.
- 33. Stotts N. A., Hopf H. W.:**
The link between tissue oxygen and hydration in nursing home residents with pressure ulcers: preliminary data.
Journal of Wound, Ostomy e Continence Nursing. 2003; 30: 184-90.
- 34. Anti M., Pignataro G., Armuzzi A., Valentini A., Iacone E., Marmo R., Lamasazza A., Pretaroli A. R., Pace V., Leo P., Castelli A., Gasbarrini G.:**
Water supplementation enhances the effect of high fibre diet in stool frequency and laxative consumption in adult patients with functional constipation.
Hepato-Gastroenterology.1998; 45: 727-32.
- 35. Gray M., Krissovich M.:**
Does fluid intake influence the risk for urinary incontinence, urinary tract infection, and bladder cancer?
Journal of wound ostomy and continence nursing. 2002; 30: 126-31.
- 36. Eckford Sd., Keane D. P., Lamond E., Jackson S. R., Abrams P.:**
Hydration monitoring in the prevention of idiopathic urinary tract infections in premenopausal women.
British Journal of Urology.1995; 76: 90-3.
- 37. Curhan G. C., Willet W. C., Speizer F. E., Spiegelman D., Stampfer M. J.:**
Comparison of dietary calcium with supplemental calcium and other nutrients as factors affecting the risk for kidney stones in women.
Annals of Internal Medicine. 1997; 126: 497-504.
- 38. Math M. V., Rampal P. M., Faure X. R. and Delmont J. P.:**
Gallbladder emptying after drinking water and its possible role in prevention of gallstone formation.
Singapore Medical Journal 1986; 27: 531-2.
- 39. Chan J., Knutsen S. F., Blix G. G., Lee J. W., Fraser G. E.:**
Water, other fluids, and fatal coronary heart disease.
American Journal of Epidemiology. 2002; 155: 827-33.
- 40. Lu CC, Diedrich A, Tng CS, Parajape SY, Harris PA, Byrne DW, Jordan J, Roberstson D.:**
Water ingestion as a prophylaxis against syncope.
Circulation. 2003; 108: 260-5.
- 41. Burge M. R., Garcia N., Qualis C. R., Schade D. S.:**
Differential effects of fasting and dehydration in the pathogenesis of diabetic ketoacidosis.
Metabolism. 2000; 50: 171-7.
- 42. Rogers P. J., Kaith A., Smit H. J.:**
A drink of water can improve or impair mental performance depending on small differences in thirst.
Appetite. 2001; 36: 57-8.
- 43. American Geriatric Society, British Geriatric Society and American Academy of Orthopaedic Surgeon Panel on Falls Prevention.**
Guidelines for the prevention of falls in older persons.
Journal of the American Geriatric Society. 2001; 49: 664-72.
- 44. EVM/01/1.REVISED MAR 2002.**
http://www.food.gov.uk/multimedia/pdf/evm_0112p.pdf.
Expert Group on Vitamins and Minerals. Review of calcium. Food Standards Agency.

Acqua e Sport

Water and sport

Alberto Serra *



Riassunto - L'acqua è un nutriente che non produce calorie ma è importante per mantenersi in vita. L'acqua è il solvente fondamentale per tutti i prodotti della digestione, regola il volume cellulare, la temperatura corporea, è essenziale per eliminare dall'organismo tutte le scorie metaboliche e permette il trasporto dei nutrienti e diluisce le sostanze ingerite per via orale.

Molto importante è una graduata e adeguata assunzione di liquidi anche durante l'attività sportiva, sia allo scopo di conservare buone capacità di termoregolazione della temperatura corporea, sia allo scopo di impedire la disidratazione nel corso di sforzi prolungati.

Parole chiave: acqua, attività sportiva, assunzione liquidi.

Summary - Water is a nutrient that does not produce energy but it is important to keep us alive. Water is the basic solvent for all products of digestion, regulates cell volume, body temperature, it is essential to remove all the metabolic waste from the body and allows the transport of nutrients and dilutes the substances ingested orally.

Most important is a gradual and appropriate fluid intake during sports activities, in order to maintain good thermoregulatory control of body temperature and to prevent dehydration during prolonged efforts.

Key words: water, sports activities, fluid intake.

* Ten. Col. me. - Specialista in Ortopedia e Medicina dello Sport - Policlinico Militare "Celio" - Roma.

Le forti sudorazioni che avvengono durante l'attività sportiva di lunga durata, soprattutto se svolte in condizioni climatiche sfavorevoli, determinano una notevole perdita di acqua ed elettroliti.

La disidratazione a cui può andare incontro l'organismo dell'atleta comporta un progressivo decremento della capacità di prestazione atletica.

Il declino di quest'ultima aumenta con l'aumentare dello stato di disidratazione e risulta notevole già per una perdita di liquidi pari al 4% del peso corporeo.

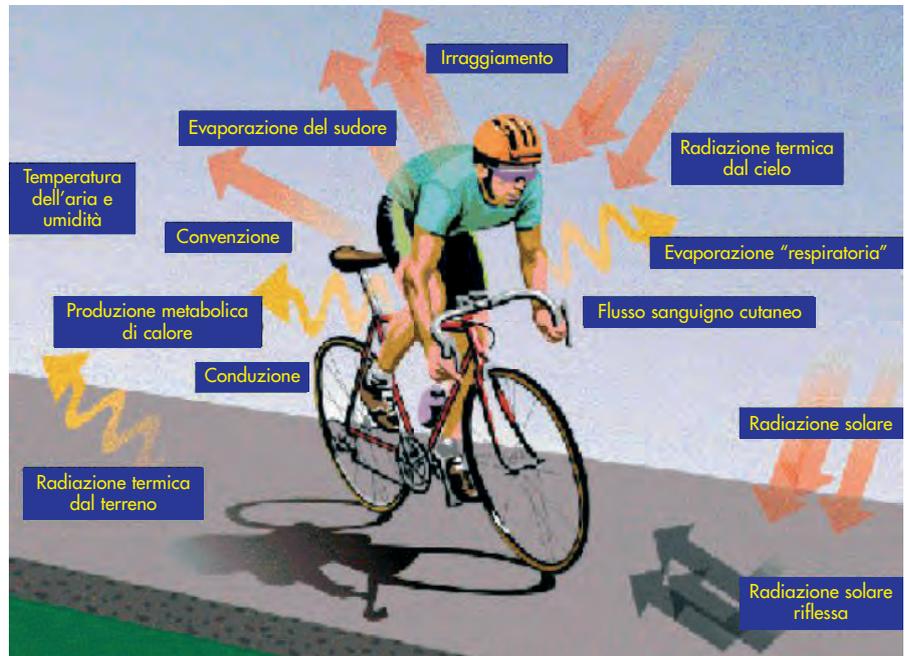
Perdite di acqua e di elettroliti dipendono fondamentalmente dalla quantità totale di sudore prodotto, legata all'intensità e soprattutto alla durata dell'esercizio ed alle condizioni climatiche. Situazioni di temperatura ed umidità ambientale elevate determinano, infatti, un notevole incremento della sudorazione e, di conseguenza, aggravano in misura rilevante lo stato di disidratazione che, per un deficit idrico pari al 8-10% del peso corporeo, espone l'organismo al rischio di insorgenza del colpo di calore.

L'acqua è un nutriente che non produce calorie ma è importante per mantenerci in vita.

Rappresenta circa il 60% del peso corporeo, questa percentuale è superiore nell'infanzia e diminuisce con l'avanzare dell'età e con l'aumento dei depositi adiposi.

L'acqua è il solvente fondamentale per tutti i prodotti della digestione, regola il volume cellulare, la temperatura corporea, è essenziale per eliminare dall'organismo tutte le scorie metaboliche e permette il trasporto dei nutrienti e diluisce le sostanze ingerite per via orale.

Il 60-65% di acqua del nostro corpo è all'interno delle cellule, il restante 40% all'esterno, nel plasma, nella linfa e in altri fluidi corporei.



Bastano questi cenni per capire l'importanza dell'acqua, soprattutto per gli sport di lunga durata ed intensità durante i quali si perdono sino a 5-6 litri di fluidi attraverso la sudorazione. Il recupero dei fluidi persi e dei sali è un problema molto vivo per gli atleti.

Non è possibile stabilire per l'acqua un fabbisogno giornaliero in quanto la necessità varia con clima, età, dieta e l'attività. Un apporto giornaliero di acqua compreso fra 1 ml/Kcal e 1,5 ml/Kcal di energia spesa nell'adulto permette di bilanciare le perdite e di rendere il carico dei soluti tollerabile per i reni.

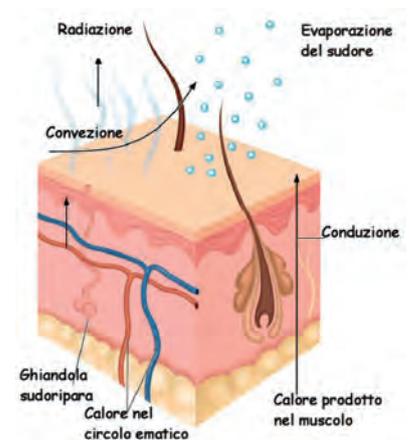
I globuli rossi trasportano ossigeno ai muscoli coinvolti nell'esercizio scorrendo nel plasma, che è primariamente costituito da acqua.

Anche i prodotti finali del lavoro muscolare vengono eliminati attraverso i fluidi corporei. Il volume del plasma è importante: infatti se le perdite di acqua corporea sono elevate, il volume del plasma diminuisce e si corre il rischio di un danno cardiovascolare. Basta una perdita del 2% del peso

corporeo in acqua per ridurre la capacità di prestazione sportiva.

La sudorazione durante l'esercizio è l'evento più eclatante che occorre bilanciare con un continuo apporto di liquidi. Soprattutto negli sport di lunga durata come il fuoristrada, occorre bere continuamente piccole quantità, un bicchiere di acqua minerale ad esempio ad intervalli regolari (ogni 20 minuti), anticipando la comparsa dello stimolo della sete.

L'evaporazione del sudore è il meccanismo indispensabile per il raffreddamento della superficie corporea.



L'attività fisica eleva rapidamente la temperatura corporea. Se non si ha un rapido ed efficace raffreddamento si verifica ciò che avviene ad un motore lanciato al massimo dei giri, e non raffreddato adeguatamente: si surriscalderebbe e danneggerebbe ogni parte meccanica.

La normalizzazione dei liquidi corporei, nonostante l'attenzione nel bere, avviene sempre lentamente. I livelli di idratazione infatti, tornano normali anche dopo 48-72 ore dalla prestazione sportiva.

Molto importante è una graduata e adeguata assunzione di liquidi, sia allo scopo di conservare buone capacità di termoregolazione della temperatura corporea, sia allo scopo di impedire la disidratazione nel corso di sforzi prolungati.

I bisogni idrici, importanti e spesso trascurati, sono, nello sportivo nell'ordine di 3,5 litri al giorno (circa 2 litri sotto forma di bevande, il resto come acqua di costituzione dei cibi).

Fra tutti i liquidi da ingerire, quindi, quello che merita il primo posto e rimane l'unico indispensabile è l'acqua. Durante lo sforzo, o prima di esso, si può però anche ricorrere a gradevoli soluzioni contenenti meno del 2,5% di zuccheri semplici e non più di 10 mEq di potassio per litro.

Una insufficiente introduzione di acqua può limitare notevolmente le capacità fisiche. Come regola generale l'acqua va rimpiazzata con la stessa velocità con cui è eliminata, onde evitare rischi di disidratazione; quest'ultima non dovrebbe mai eccedere l'1,2% del peso corporeo, pena gravi rischi per la termoregolazione (sino al colpo di calore), per la funzionalità cardiaca e renale, ecc.

In relazione a ciò, *L'American College of Sport Medicine*, ha consigliato ufficialmente come rischiosi per la salute

dell'atleta certi provvedimenti che a volte sono seguiti allo scopo di calare rapidamente di peso, quali la pratica dell'astinenza dai liquidi e l'uso sconsigliato di indumenti gommati, di saune e bagni turchi, diuretici e lassativi.

Durante lo sforzo è molto meglio ricorrere ad una frequente assunzione di piccoli volumi di acqua (circa 200 ml ogni 15-20 min.) a temperatura ambiente piuttosto che consumarne una elevata quantità in una sola volta.

Anche una minima disidratazione può avere conseguenze fisiologiche. Ad esempio, ad ogni litro di acqua che si perde corrisponde un aumento di 8 battiti per minuto, un abbassamento della gittata cardiaca a 1 l/min e il rialzo della temperatura interna di 0,3 °C.

Mentre da un lato è importante per un atleta minimizzare i disturbi cardiovascolari e ridurre la temperatura corporea e la fatica, d'altro canto è fondamentale ripristinare i liquidi alla stessa velocità alla quale sono stati persi.

L'idea predominante dall'inizio del secolo scorso fino agli anni '70 era che chi si impegnava in sport di durata non avesse bisogno di reintegrare i liquidi persi (Noakes et al., 1991a; 1993). Tale

giudizio erroneo viene oggi interpretato diversamente: l'assunzione di liquidi non provoca aumento eccessivo della temperatura corporea (ipertermia) e riduce lo stress da parte del sistema cardiovascolare, soprattutto se si pratica attività sportiva in condizioni ambientali calde (Coyle & Montain, 1993). Tuttavia, non viene valutata la pericolosità della disidratazione, seppur minima, durante l'attività e i benefici, invece, dovuti alla presenza di carboidrati e sali nell'acqua. La quantità di liquidi che la maggioranza degli atleti sceglie di assumere volontariamente serve a rimpiazzare meno della metà di quelli persi con l'attività (Noakes, 1993).

La decisione sulla quantità di liquidi da assumere durante l'attività fisica dovrebbe essere fondata su un'attenta analisi rischio/beneficio. Senza dubbio, la peggiore conseguenza di un'insufficiente reintegrazione idrica, cioè la disidratazione, è costituita dall'ipertermia che a livello acuto può essere causa di disturbi come il colpo di calore e alla peggio risultare fatale. I rischi dovuti a un'eccessiva assunzione di liquidi sono disturbi gastrointestinali (Rehrer et al., 1990) e una ridotta andatura durante la gara associata a una difficoltà fisica di



ingerire grandi quantità. Per contro, i benefici sono rappresentati da un minor affaticamento cardiovascolare e una ridotta ipertermia che, già di per sé, migliorano la prestazione atletica.

In alcuni esperimenti condotti all'epoca della Seconda Guerra Mondiale, si scoprì - e non soltanto una volta - che l'assunzione di liquidi nel corso di attività prolungata a bassa intensità come camminare o salire le scale abbassava la temperatura corporea e migliorava la prestazione (Adolph, 1947). Una reintegrazione pari alla perdita di sudore risultava essere più efficace di una volontaria o parziale (Bean & Eichna, 1943; Eichna et al., 1945). Inoltre, in attività poco intense, quella volontaria riduce l'insorgenza di ipertermia più di quanto farebbe una assunzione scarsa (Eichna et al., 1945; Pitts et al., 1944). Pertanto, nel corso di attività poco intensa ma prolungata e intermittente, la reintegrazione ideale per ridurre ipertermia sembra essere quella più vicina alla produzione di sudore.

Per alcuni corridori, troppi liquidi nello stomaco provocano disturbi gastrici. Nonostante ciò, è determinante sapere se i benefici sulla prestazione, conseguenti a una reintegrazione abbondante, superino i disturbi. Abbiamo il sospetto che molti maratoneti si provocano una certa disidratazione in quanto sentono che il loro stomaco non può sopportare le grandi quantità di liquidi che andrebbero bevute per compensare le perdite di sudore. In generale, la maggioranza dei corridori beve meno di 500 ml all'ora (Noakes et al., 1991a; Noakes et al., 1993). Dal momento che le perdite di sudore sono in media 1000-1500 ml/h i maratoneti si disidratano facilmente a una media di 500-1000 ml/h, media

che aumenta se si gareggia al caldo. Disgraziatamente, bere molto costa all'atleta secondi per raggiungere il punto di ristoro e cercare di bere, respirare e correre tutto insieme. Come se non bastasse, possibili disturbi gastrointestinali possono costringere l'atleta a rallentare l'andatura fino a che si sente a disagio. Il corridore deve porsi la domanda se il tempo che ha perso a bere venga poi ripagato dai vantaggi fisiologici che una maggiore idratazione comporta ossia correre più velocemente nella seconda parte della gara. Tuttavia, se lo scopo principale è la salute, che significa ridurre al minimo l'ipertermia, è chiaro che meno intervallo c'è tra disidratazione e assunzione di liquidi, meglio è.

Per quel che sappiamo noi, nessuno studio ha confrontato direttamente gli effetti di una reintegrazione idrica - in gare di corsa o ciclistiche - che previene la disidratazione in confronto a quantità di liquidi volontariamente scelte dagli atleti di resistenza (cioè 500 ml/h) che ripristinano soltanto il 30-50% di perdite liquide. Assumere progressivamente dosi sempre maggiori riduce il livello individuale di sforzo percepito, come mostra la **figura 1**. Dopo 2 ore di esercitazione, i ciclisti dichiarano che l'esercizio è "molto duro" se non bevono niente, "duro" se assumono 300 ml/h di liquidi. (Spesso gli atleti mandano giù solo pochi liquidi, cioè 300 ml/h, che falsano in quanto riducono, talvolta, la sensazione di sforzo percepito e offrono minimi vantaggi fisiologici). Tuttavia, se vengono consumati 700 ml/h o 1200ml/h, l'esercizio non è ritenuto "duro". È probabile che tali percezioni diano informazioni indirette sulla capacità di continuare a lavorare dopo 2 ore di allenamento ciclistico e vari stadi di reintegrazione. Inoltre, nessun ciclista

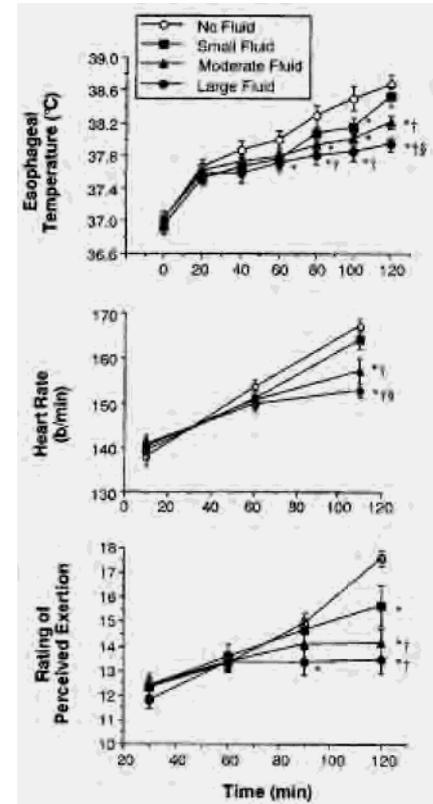


Fig. 1 - Temperatura corporea (esofagea), frequenza cardiaca e sforzo percepito nei 120 minuti di esercitazione bevendo: nessun liquido, una minima quantità (300 ml/h), una quantità moderata (700 ml/h) e una quantità elevata di liquidi (1200 ml/h). Il livello 17 di sforzo percepito corrisponde a "molto faticoso", 15 corrisponde a "faticoso" e 13 corrisponde a "abbastanza faticoso". I valori hanno una significativa rilevanza statistica con $P < 0,05$ decisamente inferiore al minimo.

aveva lamentato disturbi gastrointestinali o difficoltà a bere 1.200 ml/h. Possiamo concludere ribadendo che questo livello di reintegrazione idrica è tollerabile nel ciclismo, ma non sappiamo se valga lo stesso discorso nella corsa.

La conseguenza più seria di una disidratazione indotta dall'attività fisica è l'ipertermia che aggiunge ulteriore

stress al sistema cardiovascolare e crea un circolo vizioso. La disidratazione durante l'attività fisica comporta una perdita di liquidi in tutto il corpo. Come conseguenza, la disidratazione aumenta la concentrazione di particelle disciolte dei liquidi corporei (osmolarità), inclusa la concentrazione di sodio nel siero ematico. Questo incremento di osmolarità e di concentrazione di sodio ha un ruolo ben preciso nel rallentare le perdite di calore, ridurre il flusso del sangue alla pelle e diminuire la traspirazione. Un importante ulteriore effetto dell'ipertermia causata da disidratazione indotta è un abbassamento netto della gittata cardiaca, che serve a stabilire la misura del flusso totale di sangue che circola nel nostro corpo. Ciò peggiora, in un certo senso, l'ipertermia perché riduce ulteriormente il trasferimento di calore dall'interno del corpo a una periferia più fresca (Montain & Coyle, 1992a).

La conseguenza peggiore dell'ipertermia da disidratazione indotta durante l'attività sportiva è una riduzione del 25-30% della gittata sistolica che generalmente non va di pari passo con un aumento proporzionale della battito cardiaco; ciò provoca un declino della gittata cardiaca e nella pressione del sangue arterioso (Gonzalez-Alonso et al., 1994; Montain & Coyle, 1992a).

Il beneficio maggiore di una appropriata reintegrazione idrica durante attività fisica è quello di aiutare a mantenere la produzione di sangue e aumentarne il flusso alla pelle per favorire la traspirazione e, pertanto, evitare un eccessivo accumulo di calore nel corpo (Montain & Coyle, 1992a). Non è chiaro l'esatto meccanismo per cui i liquidi favoriscono un aumento del flusso

sanguigno alla pelle durante l'attività sportiva. La reintegrazione aiuta a prevenire le perdite di acqua dal plasma, ma negli atleti di resistenza, questo migliorato andamento del volume plasmatico apparentemente non favorisce un aumento del flusso sanguigno alla pelle in grado di ridurre la temperatura corporea (Montain & Coyle, 1992b). Sembra invece più probabile che la reintegrazione idrica inibisca il calo di flusso sanguigno alla pelle, impedendo anche il deterioramento del controllo neurale del flusso e l'abbassamento della pressione sanguigna e/o limitando gli aumenti di catecolamina, di sodio e di altre particelle attive.

Per quanto raccomandiamo sempre a tutti di bere grandi quantità di liquidi al fine di bilanciare la disidratazione, non tutti gli individui reagiscono allo stesso modo soprattutto a livello di svuotamento gastrico e, di conseguenza, di tolleranza di grosse quantità liquide. Ognuno dovrebbe formulare una suo prospetto individuale da seguire durante gli allenamenti (Rehrer et al., 1989).

Conclusioni

L'assunzione di 30-60 g circa di carboidrati per ogni ora di esercitazione è generalmente sufficiente a mantenere elevati i valori di ossidazione del glucosio nel sangue nella fase finale dell'attività sportiva e a ritardare la sensazione di fatica. Siccome il livello medio di svuotamento gastrico e di assorbimento intestinale supera i 1.250 ml/h sia per l'acqua che per soluzioni con l'8% di carboidrati, l'attività sportiva degli atleti deve essere controbilanciata con l'assunzione di carboidrati e di liquidi in abbondanza.

Quando i ciclisti si esercitano a tenori da gara per 2 ore a temperature ambientali calde con un indice di sudore di 1.400 ml/h, è chiaro che il consumo di liquidi deve adeguarsi più possibile alle perdite di sudore (almeno dell'80%). Se il consumo di liquidi è insufficiente, la disidratazione danneggia indirettamente la gittata sistolica, la gittata cardiaca e il flusso di sangue alla pelle, provocando aumento della temperatura corporea e del battito del cuore e esaltando la sensazione di fatica percepita. Lo stesso fenomeno, probabilmente, si applica alla corsa e contrasta il concetto che un certo grado di disidratazione (fino al 3% del peso corporeo) è accettabile e non ha conseguenze sulle funzioni cardiovascolari (Noakes et al., 1991a). Tuttavia, i corridori bevono di regola soltanto 500 ml/h e ciò li costringe a disidratarsi a una velocità di 500-1000 ml/h. I corridori devono mettere a confronto i benefici che derivano dall'assunzione, in gara, di molti liquidi, - miglioramento a livello psicologico e potenziamento nelle fasi conclusive della competizione - e i problemi legati al fatto di dover rallentare quando stanno bevendo e la probabilità di disturbi gastrointestinali. Se lo scopo principale è la salute, che significa combattere l'ipertermia, non si discute nemmeno sul fatto che il corridore dovrebbe cercare di far coincidere i liquidi bevuti con il grado di disidratazione.



Bibliografia

Noakes T.D., Myburgh K.H., Du Plessia J., Lang L., Lambert M., Van Der Riet C. and Schall R.:

Metabolic rate, not percent dehydration, predicts rectal temperature in marathon runners.
Med. Sci. Sports Exerc. 23: 443-449, 1991a.

Noakes T.D.:

Fluid replacement during exercise.
Exerc. Sports Sci. Rev. 21: 297-330, 1993.

Rehrer N.J., Beckers E.J., Brouns F., Ten Hoer E., and Saris W.H.M.:

Effects of dehydration on gastric emptying and gastrointestinal distress while running.
Med. Sci. Sports Exerc. 22: 790-795, 1990.

Rehrer N.J., Brouns E., Beckers E.,

Ten Hoof E., and Saris W.H.M.:

Gastric emptying with repeated drinks during running and bicycling.
In L J. Sports Med. 11: 238-243, 1990.

Montain S.J., and Coyle E.E.:

The influence of graded dehydration on hyperthermia and cardiovascular drift during exercise.
J. Appl. Physiol. 73:1340-1350, 1992b.

Gonzalez-Alonso J., Mora-Rodriguez

R., Below E.R., and Coyle E.E.:
Reductions in cardiac output, mean blood pressure and skin vascular conductance with dehydration are reversed when venous return is increased.
Med. Sci. Sports Exerc. 26: S 163, 1994.

Noakes T.D., Myburgh K.H., Du Plessia J., Lang L., Lambert M., Van Der Riet C. and R. Schall.:

Metabolic rate, not percent dehydration, predicts rectal temperature in marathon runners.
Med. Sci. Sports Exerc. 23: 443-449, 1991a.

Noakes T.D., Rehrer N.J. and Maughan R.J.:

The importance of volume in regulating gastric emptying.
Med. Sci. Sports Exerc. 23: 307-313, 1991b. Noakes, T.D. Fluid replacement during exercise. Exerc. Sports Sci. Rev. 21: 297-330, 1993.

Bean W.B. and Eichna L.W.:

Performance in relation to environmental temperature. Reactions of normal young men to simulated desert environment.
Fed. Proc. 2: 144-158, 1943.

Adolph E.E.:

Blood changes in dehydration. In: Physiology of Man in the Desert.
New York: Interscience Publ., Inc., 1947, pp. 160-171.

ASSOCIAZIONE TERMALISTI ISOLA D'ISCHIA

ISOLA D'ISCHIA: LA TUA CARTA VINCENTE

Per informazioni : Associazione Termalisti Isola d'Ischia - Via Fasolara, 49 - 80077 Ischia (NA) Tel. +39081993466 Info@termalisti.it

L'antica Reggia di Ferdinando II di Ischia: *dalla villa del Protomedico alla Casina Reale*

The ancient Palace of Ferdinando II in Ischia:
from Chief Physician's residence to Royal House

Aniello Paduano *



Riassunto - Francesco Buonocore, di origine ischitana e Protomedico di Corte Borbonica, nel 1735 decide di farsi costruire sull'isola una sontuosa villa, su progetto dell'architetto Oberty. Intorno al 1787 i Borbone si impossessano della Villa, trasformandola in Casina Reale. Sono create case accessorie ed edificate le scuderie. Inoltre viene tracciato il nuovo viale d'accesso, più lungo e meno ripido. Dopo la caduta dei Borbone, la Villa Reale diventa proprietà del demanio dello Stato Italiano. Nel 1877, a distanza di dodici anni dall'iniziale progetto, nasce lo Stabilimento Balneo Termale Militare e vengono accolti e curati per la prima volta 316 militari.

Oggi, presso lo Stabilimento Militare sono effettuate le cure termali per centinaia di pazienti e ciascuno di essi trova nel vecchio casino del protomedico Buonocore, oltre alla cura strettamente medica, anche distensione spirituale grazie alla bellezza dei luoghi.

Parole chiave: Protomedico, Borbone, cure termali

Summary - Francesco Buonocore, born in Ischia and Chief Physician of Bourbon Court, in 1735 decided a sumptuous villa to be built for himself on the island, on a project of the architect Oberty. About 1787 Bourbons took possession of the villa, transforming it in The Royal House. Additional houses and stables were built. Moreover it was laid out a new drive, longer and less steep. After Bourbons' fall, The Royal House became Italian State property. In 1877, twelve years after the starting project, Military bathing-thermal establishment was born and for the first time 316 soldiers were received and treated. Today, in Military establishment hundreds of patients are given thermal treatments and everyone, in the old residence of Chief Physician Buonocore, find, in addition to medical treatment, spiritual delight thanks to beauties of nature.

Key words: Chief Physician, Borbons, thermal treatments.

* Col. a. (Ter.) - Direttore dello Stabilimento Balneotermales Militare - Ischia.
(Realizzato in collaborazione con la Soprintendenza Archivistica per la Campania.

Dalla villa del Protomedico alla Casina Reale

Francesco Buonocore, erede di un'antica famiglia isclana, nasce a Ischia il 18 luglio 1689.

Nella prima gioventù è avviato agli studi umanistici, poi si appassiona alla Medicina, diventando a soli 30 anni (1719) "Medicus clinicus" presso la corte di Filippo II a Madrid.

Nel 1731 il principe Carlo di Borbone parte alla conquista del Regno di Napoli, occupato da truppe austriache, Francesco lo segue, divenendo nel 1734 "Protomedico di corte", allora la più alta carica che si offriva ad un medico del reame.

Francesco si stabilisce a Corte, a palazzo Reale, e disponendo di notevole fortuna accumulata presso la Corte spagnola, nel 1735 decide di farsi costruire sull'isola tanto amata, sulla collina prospiciente il lago di origine vulcanica, una sontuosa villa, su progetto dell'architetto Oberty.

La scelta del sito non è casuale, infatti sulle sponde del lago i Buonocore risiedono in realtà da quasi un secolo come enfiteuti dei Signori Polverino; nasce allora quella residenza di signorile villeggiatura per sé e per la sua famiglia che per anni andò sotto il nome di "Casino del protomedico".

L'impatto sul piccolo paese è enorme, poche case di contadini qua e là, nei vigneti e nella pianura, l'unico edificio di carattere signorile è sulla collina di S.Alessandro, abitato dalla famiglia Di Manso, provenienti da Benevento, già dal 1179.

Sulla collina opposta, dove ancora oggi si trova la piccola chiesa di S. Pietro, da tempo fuori uso, ci sono i ruderi di una badia dei Brasiliani dedicata allo stesso Apostolo.



Stemma della famiglia Buonocore

Ai piedi della collina del Buonocore due misere casupole, una per ciascuna delle due sorgenti Formello e Fontana, bagni che, ad onta della loro precarietà, attirano un certo numero di forestieri. Circa il lago, nonostante l'amenità del paesaggio, l'aria attorno ad esso lascia molto a desiderare: le rive, infatti, sono paludose, qua e là ristagnano le acque termali e fuoriescono fumarole. Paolo Buchner così lo descrive: " *la casa aveva già l'altezza odierna, ma era meno lunga; mancavano ancora la piccola terrazza sul tetto ed il balcone del 2° piano fiancheggiato da due colonne, ma la bella terrazza grande al piano nobile, portata dal portico tripartito, c'era già. Come cappella venne incorporata nel palazzo un'antica chiesetta, costruita verso lo fine del Seicento da Stefano De Angelis, allora proprietario del terreno, ed intitolata a S.Maria della Pietà. Mancavano naturalmente anche tutte le scuderie, caserme, abitazioni per il seguito, che poi fecero costruire i Borbone, cosicchè la collina era molto più verde.*

Per formarci ora un'idea dell'aspetto originario del "Casino" dobbiamo riferirci ad un quadro che **Hackert** dipinge mezzo secolo dopo, nel 1792, quando esso da poco è passato alla Casa Reale.

Uno stradone murato, dritto e largo, saliva dalla via che passava lungo la riva, fino ad una spianata davanti al palazzo.

Attorno ad un giardino terrazzato, al tempo dei Borbone pieno di bei vasi smaltati dell'officina di Capodimonte, gira ancora oggi una ringhiera di ferro con due cerchi incornicianti il monogramma FB. Un posto più bello don Francesco non poteva trovarlo!"

Quale splendida vista si presenta dalle sue finestre e terrazze! La mole calcarea del monte Santangelo, il cono fumante del Vesuvio, i crateri dei Campi Flegrei, Procida, Vivara, la spiaggia del Lago Patria e la lontana catena dei Monti Appennini, in vicinanza il lago, le colline di S.Pietro e di S.Alessandro, il Castello Aragonese...

Solo la calata dell'Arso ancora interamente incolta conferisce una nota piuttosto triste: a ricordo di un'antica eruzione del vicino Epomeo nel 1301.

L'arredamento è assai lussuoso: una sala decorata con pitture che raffigurano antichi filosofi, una sala delle carte geografiche, un'altra con scene boscherecce, ed un'altra con drappi orientali...

C'è una biblioteca, una galleria a travature lignee guarnita di ritratti e di pitture varie, tra le quali un ritratto del Protomedico; dappertutto mobili rari, orologi, porcellane preziose; l'argenteria è di una ricchezza principesca, l'ospitalità assicurata da duecento materassi!



Dipinto di Hackert del 1792.

Don Francesco, godendo la fiducia del re e considerato un'autorità nella sua scienza, possiede ovviamente una florida e nobile clientela privata, per cui la Villa, oltre ad essere una sede delle Muse, diventa ben presto anche un autentico Sanatorio di lusso nel quale altolocati pazienti trovano conveniente e comodo alloggio (D'Aloisio, 1757). Buonocore muore quasi ottantenne, l'11 gennaio del 1768 nel palazzo reale di Napoli, e viene sepolto nella chiesa di S. Luigi, che nel 1816 venne sostituita dalla nuova chiesa di S. Francesco di Paola, di fronte al Palazzo Reale.

Fino alla sua morte egli godette ottima salute e il pieno possesso delle sue facoltà mentali. Lo sappiamo grazie ad un diario, scritto da Anna Amalia, Duchessa di Weimar, madre di Karl August, di cui Goethe fu ministro. Durante un viaggio in Italia ella si ferma nell'agosto 1789 per 8 giorni nell'isola, ed in quell'occasione che gli isolani mostrano alla duchessa il casino e raccontano del suo fondatore, che nel racconto diventa di dieci anni più anziano. Traduco in italiano la notizia del diario: *Che l'aria dell'isola sia oltremodo salubre, di questo è prova un uomo di quasi novant'anni che visse nella sua villa animo e corpo pieno di forza giovanile, e dal volto che irradiava serena allegrezza e salute. Egli fu medico che aveva fatto onore alla sua arte. La sua villa sta su un'altura e riunisce in sé quanto si può immaginare di bello e d'incantevole.*

Erede delle sue vaste proprietà il nipote Crescenzo che, forte dell'alta stima che gode presso il re e l'alta società napoletana, continuò ad utilizzare il Palazzo sopra il lago quale luogo di riposo per gente facoltosa.

Nasce la Reggia

Nel 1783 il re si reca per la prima volta ad Ischia: il motivo è che il monarca deve incontrarsi con l'ambasciatore di Russia, Conte Razoumowski, e viene a sapere che è ospite del Buonocore per seguire una cura termale.

L'anno dopo, nel luglio del 1784, il re si reca ancora alla Villa, e questa visita si rivela determinante per le sorti del luogo; infatti, nel settembre dello stesso anno giunge a don Crescenzo, quale affittuario del lago, una lettera del Sovrintendente delle Pesche reali, il principe di Tarsia, nella quale si comunicava che il re desiderava avere il lago come pesca reale.

Il possesso del lago fu soltanto il primo passo verso la realizzazione dei desideri del re, ormai sempre più innamorato dell'isola.

La data precisa del passaggio del Casino del Protomedico alle "Reali Delizie" non è nota, ma verosimilmente può essere collocata intorno al 1786.

E' da presumere che don Crescenzo abbia ricevuto una lettera simile a quella che gli aveva inviato il Sovrintendente alle Pesche. Poco dopo, nel 1787, moriva il "donatore".

In epoca borbonica l'isola d'Ischia aderisce pienamente al clima culturale napoletano. Il costituirsi di ceti abbienti e colti, in contatto con la cultura napoletana, spiega la massiccia adesione alla Rivoluzione napoletana del 1799 e nel marzo gl'isolani innalzano l'albero della libertà mentre Francesco Buonocore riceve a Napoli dal generale francese Championnet l'investitura dell'isola.

Il 3 aprile 1799 il commodoro Trowbridge, agli ordini di Nelson spegne i tumulti scoppiati nell'isola e vi ristabilisce il governo regio e, per ordine di Vincenzo Speciale, alcuni rivoluzionari fra cui lo stesso Francesco Buonocore

(figlio di Crescenzo) vengono impiccati nell'attuale Piazza dei Martiri a Procida.

Dall'anno della donazione e sino alla fine della dinastia borbonica di Napoli, la Villa diventa l'abitual residenza estiva della Famiglia Reale.

Ferdinando IV, Francesco I, Ferdinando II, quest'ultimo regnando dal 1831 al 1859.

E' proprio quest'ultimo che fa ingrandire il palazzo, viene aggiunta la piccola terrazza sul tetto ed aperto il balcone del secondo piano, fiancheggiato da due colonne; sono create case accessorie per il seguito, ed edificate le scuderie.

Infine viene tracciato il nuovo viale d'accesso, più lungo e meno ripido. Con l'apertura del lago in porto (1854) e la costruzione della chiesa di Santa Maria di Portosalvo (1857) i Borbone di Napoli lasciano per sempre l'isola che tanto hanno amato, gettando le basi per il futuro turistico dell'intera isola.

Dopo la caduta dei Borbone la Villa Reale diventa proprietà del demanio dello Stato Italiano.

Dal 1877, a distanza di dodici anni dall'iniziale progetto, nasce lo "Stabilimento Balneo Termale Militare", e vengono accolti e curati per la prima volta 316 militari.

Sorto e ben funzionante, lo Stabilimento non ha ancora un nome, per cui si impone colmare una lacuna, una sorta di "risarcimento" nei confronti dello spirito eletto di Colui



Il Palazzo Reale.

che, nella sua splendida munificenza, ideò e volle la superba costruzione: Francesco Buonocore.

Così, il 4 ottobre del 1947, alla presenza del vescovo di Ischia, mons. De Laurentiis, delle massime autorità militari e civili, sotto i portici dell'antica reggia, tutta la comunità isolana ha saldato il suo debito di riconoscenza al suo illustre figlio, scoprendo una lapide, ancor'oggi visibile, a perenne ricordo.



Il giardino delle Reali Delizie

La struttura estremamente varia del territorio ischitano ha reso possibile la formazione di ambienti molto diversificati tra loro per morfologia e struttura microclimatica. Tra queste, un posto di rilievo occupa la “macchia mediterranea”, formata da piante xerofile, sempreverdi e ricche di fioriture brillanti. *L'alloro, le querce, l'olivo* ed il *carrubo* sono gli elementi arborei che insieme ad arbusti meravigliosi, come le *ginestre, il mirto, le filliree ed i cisti*

conferiscono quelle inimitabili variazioni cromatiche mediterranee al giardino. Il sotto bosco è ricco di piante aromatiche ed officinali, quali le *nepete, il rosmarino, lo salvia, f'issopo, ecc.*

Dopo l'acquisizione della villa ischitana, Ferdinando IV decise di affidare a Carlo Vanvitelli, l'architetto di maggiore prestigio di quel tempo, l'incarico di elaborare un progetto di sistemazione del sito.

Il grande architetto formulò due ipotesi progettuali che si differenziavano tra loro soprattutto per l'impostazione del giardino, rispettivamente “all'inglese” e “alla francese”.

Entrambi i progetti contemplavano la realizzazione di un muro perimetrale che doveva delimitare l'area da annessa al Casino e, per desiderio del sovrano, prevedevano che il Casino stesso conservasse la sua originaria configurazione.

Il sovrano preferì la realizzazione di una struttura all'inglese, per cui gran parte dello spazio esterno fu sistemato a vigna e a pomario, mentre i settori rimanenti si snodavano con percorsi e sentieri assecondanti la natura del terreno e disseminati di busti, statue, urne e reperti archeologici fatti venire da Portici e dal Real Museo Borbonico. Ferdinando IV di Borbone, divenuto oramai Ferdinando I re delle Due Sicilie, morì il 4 gennaio 1825; suo figlio Francesco I utilizzò raramente la



dimora ischitana, al contrario di Ferdinando II, re di Napoli dal 1831 al 1859. Per quanto riguarda lo spazio esterno al Casino reale, Ferdinando II preferì che fosse adeguato alle caratteristiche dell'edificio, che non si distaccasse eccessivamente dal paesaggio naturale, ma che includesse alcune soluzioni ad effetto.

Del giardino si occupò il botanico di corte Giovanni Gussone, che tra l'altro alloggiava nella “Casa dei Maestri”, una palazzina che si trovava all'interno del giardino vicino al Casino stesso. L'attività di Giovanni Gussone, botanico di riconosciuta fama, fu determinante per la sistemazione a verde della Villa reale e delle sue pertinenze. Il Casino all'esterno non aveva una superficie molto ampia, le piante erano disposte lungo i viali o in piccole aiuole che circondavano gli edifici in modo da nasconderli quasi alla vista. La fonte di approvvigionamento era costituita dal Real Orto Botanico, ed in molti giardini Reali vi sono piante che provengono dall'Orto partenopeo. Così fu anche per Ischia, dove ancora oggi si possono ammirare esemplari di rilevante importanza. Essi sono: *cinnamomum camphora t.nees et eberm, pittosporum undulatum, eucalyptus camaldunensis, pinus pinea, citrus aurantium.*



Il canforo (simbolo di appartenenza alla corte borbonica).

Una nota a parte meritano alcuni esemplari di una specie africana molto rara, *l'aloë plicatilis mill.*

La composizione e l'architettura del giardino era curata con la realizzazione di false grotte rivestite con pietre di schiuma vulcanica, come pure i cordoli che delimitavano le aiuole. Mentre si impiegava il *cuscus hypoglossum* per la formazione delle bordure e l'*acanthus mollis* l. nei luoghi ombrosi per realizzare macchie particolarmente decorative, venivano utilizzati molto gli agrumi e tra essi particolarmente l'arancio amaro.

Grazie alla sua opera, non si verificarono più incauti inserimenti di specie non idonee alle condizioni ambientali e in particolare a quelle del suolo e sottosuolo, caratterizzato da temperature del tutto inconsuete. All'epoca l'approvvigionamento idrico fu risolto con la creazione di capienti cisterne in vari punti del giardino che servivano ad alimentare anche i giochi d'acqua delle fontane.

Il lago d'Ischia diventa porto

Come suo nonno, Ferdinando II raggiungeva la casina reale attraccando con il piroscafo reale sul molo che si trovava in Ischia Ponte. Dopo alcune visite, il re si rese conto che era più comodo raggiungere la casina attraccando direttamente nei pressi. Consigliato da ingegneri, si risolse a trasformare il lago in sicuro porto. La cosa era realizzabile, purché si tagliasse la striscia di terra che separava il lago dal mare aperto. Il re ordinò i lavori che furono affidati al luogotenente del Genio Domenico Milo e successivamente a Camillo Quaranta.

I lavori iniziarono il 25 luglio 1853 con l'apporto della popolazione e di

gran numero di coatti che si trovavano imprigionati nelle carceri del Castello Aragonese. Fu un lavoro immane, date le cognizioni tecniche e gli strumenti dell'epoca. Rischiando la vita ad ogni ora, decine di sommozzatori scendevano nelle viscere del mare per scavare i fondali e per tagliare la lingua di terra. La cronaca del tempo non ci descrive i morti e i feriti né ci narra delle difficoltà che dovettero essere superate. Con maggiori dettagli, invece, ci parla dell'inaugurazione del porto avvenuta il 17 settembre 1854. Due mesi prima, il 31 luglio, il real piroscafo "Delfino" vi aveva fatto trionfale ingresso.

La famiglia reale assistette alla manifestazione inaugurale in pompa magna dalla loggetta di una villa costruita per l'occasione, la "Pagoda", padiglione in stile cinese circondato da ameno giardino, ora parco pubblico. Per la circostanza vennero inaugurate anche nuove strade per i casali di Casamicciola, Lacco Ameno e Forio (la esistente via Borbonica). Alla festa partecipò tutta la popolazione di Ischia e la nobiltà del Regno. L'evento era davvero eccezionale ed ognuno voleva essere presente alla cerimonia da raccontare a chi era assente. Duecento imbarcazioni addobbate a festa esegui-

rono diversi giri per il porto; su alcune di esse bande musicali intonarono marcette militari e musiche popolari napoletane, su altre si spararono mortaretti come pure sulla terraferma, ove erano state accese luminarie.

Navi reali presidiarono il nuovo porto, tra cui la Lancia al servizio particolare del re, e piroscafi reali, come il Tancredi, la Saetta, il Delfino, l'Antilope, la Cristina. La cerimonia iniziò alle ore 5 pomeridiane. Il re, dopo aver incontrato il vescovo d'Ischia, mons. Felice Romano, diede il segnale prestabilito per l'inaugurazione del porto. Allora colpi di cannoni a salve annunziarono alla numerosissima folla che il porto era funzionale. La regata storica nello specchio d'acqua diede la misura dell'eccezionalità dell'evento. Con ogni probabilità vennero invitati i rematori della vicina Amalfi e di altre contrade marine, esperti in simili manifestazioni. Tutti quelli che possedevano una barca furono invitati a prendere parte alla regata. Grossi pescherecci e piccole barche addobbate con frasche, canne, pampini, bandiere e con ogni altro mezzo a seconda delle finanze fecero il giro del porto. I pescatori con le loro famiglie, arrivati all'altezza della Pagoda, ove assisteva la famiglia reale, esplodevano in inni di gioia e di ringraziamento.

I festeggiamenti dovettero durare diversi giorni, se è vero che il 26 settembre lo stesso re posava la prima pietra della nuova chiesa di Portosalvo. Il porto veniva munito di scogliere (realizzate in parte anche con gli scogli estratti dai fondali dell'ex lago) e di un avambraccio dotato di faro, che venne acceso la prima volta il 15 dicembre 1856 insieme con le lanterne ai lati della bocca del porto, di colore rosso e verde. Il faro venne ordinato presso una ditta francese.



Ferdinando II

L'ultimo secolo (dal terremoto di Casamicciola al turismo di massa)

Fu violentissimo il terremoto del 28 luglio 1883, che interessò tutta l'isola, ma fece sentire i suoi devastanti effetti in particolare a Casamicciola, quasi del tutto rasa al suolo. L'evento sismico causò 1784 morti, circa 500 feriti, la perdita di fonti archivistiche e documentarie di una storia millenaria, 5587 vani distrutti, di cui 3316 appartenenti alla sola Casamicciola che perse la sua rinomata attrezzatura ricettiva soprattutto a piazza Bagni, dove si era accentrato il termalismo curativo, e sulle colline della Sentinella, del Castanito, del Paradisiello, dove erano le ville destinate a un turismo più selezionato. Lo sviluppo economico dell'isola si arrestò. Il terremoto innescò dei processi di trasformazione dell'isola: le demolizioni, spesso indiscriminate, dettate dal timore di un nuovo cataclisma eliminarono altre testimonianze di altissimo valore ambientale e storico. Iniziò la ricostruzione e l'isola voltò pagina.

Nei primi decenni del Novecento le principali attività produttive dell'isola erano l'agricoltura, la pesca, il turismo e l'artigianato (il paese esportava manufatti di argilla, vasi, mattoni). Nel 1925, in seguito alla suddivisione amministrativa dell'isola nei due mandamenti di Ischia e di Forio quest'ultima divenne capoluogo dell'omonimo mandamento. Nei centri maggiori dell'isola, all'economia agricola, basata essenzialmente sulla viticoltura, è subentrata una sempre più marcata economia turistica, nazionale ed internazionale, basata essenzialmente sul termalismo.

L'impulso maggiore del versante settentrionale fu determinato anche dalla realizzazione di infrastrutture.

Nel 1926 e nel 1935 furono realizzate importanti infrastrutture stradali quali la litorale Casamicciola-Lacco e la



Ischia: il lato sud-orientale del porto con la Casina Reale, la Chiesa di S. Maria di Portosalvo ed il Montagnone. 1880/1890



Casamicciola: Terremoto del 1883.

panoramica Ischia porto-Casamicciola. Col tempo le risorse agricole sono state sempre più compresse dallo sviluppo turistico, che purtroppo ha comportato un'incontrollata politica urbanistica e un forte incremento edilizio e demografico. Resistono ancora la viticoltura, la coltivazione di ortaggi e di alberi da frutta, tra cui i fichi: se ne possono gustare bianchi e neri del tipo Paraviso, Vuttasa, Nerulella. Resiste anche l'allevamento di animali da cortile: il coniglio costituisce ancora oggi uno dei piatti tipici della cucina ischitana. L'industria dei vasai produce terracotte, ceramiche, maioliche.

Le cure termali

Oggi, presso lo Stabilimento si avviano ogni anno, nel corso dei turni di cura, centinaia di pazienti e ciascuno di essi trova nel vecchio Casino del protomedico Buonocore, oltre alla cura

strettamente medica, anche quella di distensione spirituale e quel ristoro della mente di cui si trova promessa nel senso delle parole incise "ad aeternum" nella lapide che si trova sul fronte della palazzina reale e che tra l'altro dice:

"Non oltrepassare, viaggiatore, già viene la sera. Fermati: non ambisco ospiti regali, né respingo dalla porta gli umili. Da questa villa suburbana, sia lontano soltanto ogni inganno; e lungi siano i malvagi, i ladri e l'avvocato".

Lo Stabilimento Balneotermale Militare di Ischia dispone di una sorgente che fornisce una grande quantità di acqua termo-minerale per usi terapeutici, nonché di due fangaie proprie per la preparazione del fango termominerale.

Dal punto di vista fisico-chimico si tratta di acque termali (42°) radioattive-salzo-bromo-jodiche clorurate, con radioattività di circa 4,5 unità Mache.

L'acqua presenta aspetto limpido, incolore, inodore, calda, di sapore salino, con reazione neutra.

Le acque termali dell'isola d'Ischia presentano un tasso di radioattività che fu posto in evidenza, già nell'anno 1920 da Marie Curie.

La radioattività idrominerale, insieme ai raggi cosmici, raggi gamma emessi dalla crosta terrestre o da materiale da costruzione (radon), radiazioni emesse da elementi naturali (potassio e carbonio) presenti nell'organismo umano, entra a far parte della radioattività di sorgenti naturali (o irradiazioni di fondo).

Per questo tipo di radioattività non esiste nessuna dimostrazione che essa eserciti qualche influenza negativa sull'organismo.

D'altronde, la dose assorbita è di gran lunga inferiore a quella in grado di provocare affezioni nell'uomo e negli animali.

SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1911

OSSERVAZIONI SULLA CURA DELLE ACQUE DI SALSOMAGGIORE

Per il dott. P. Giani, maggiore medico

Lo specchio seguente, desunto dalla Relazione Medico-statistica delle condizioni sanitarie del R. Esercito, serve non tanto a dimostrare il numero degli uomini di truppa curati per malattie dell'organo dell'udito, quanto a mettere in rilievo le perdite che per esse si fanno in seguito a provvedimenti medico legali.

SPECCHIO NUMERICO di tutti gli individui ammalati di affezioni auricolari, curati, morti, riformati, rivedibili ed inviati in licenza di convalescenza negli anni

	1902	1903	1904	1905
Ammalati entrati in cura nei vari stabilimenti militari e negli ospedali civili.....	2327	2472	2258	3044
Cifre proporzionali per 1000 della forza.....	11,7‰	12‰	10,7‰	14,2‰
Morti.....	6	6	5	7
Riformati per la malattia manifestatasi dopo l'arruolamento...	72	157	105	184
Rivedibili ed inviati in licenza di convalescenza per la malattia manifestatasi dopo l'arruolamento in seguito a rassegna.....	83	111	110	142
Riformati per la malattia manifestatasi avanti dell'arruolamento.....	110	91	120	382
Rivedibili od inviati in licenza per la malattia manifestatasi avanti dell'arruolamento.....	245	252	298	429

Tali cifre confrontate con quelle di questi ultimi anni accennano a farsi sensibilmente maggiori, la qual cosa, se in parte è dovuta all'aumento del contingente chiamato sotto le armi, non esclude però che alla più grande oculatezza e rigore nella scelta del soldato, si contrapponga dagli interessati uno studio nel mettere in mostra ed esagerare infermità o difetti fisici allo scopo di esimersi dal servizio militare, malgrado la riduzione della ferma.

Ora, se per molti casi è giustificata un'accurata e minuta selezione per non accettare dei non valori, parmi che per altri questo eccessivo rigorismo non risponda più alle esigenze moderne della vita militare, tanto più che in tal modo non vengono arruolati elementi intellettualmente capaci, i quali per condizioni speciali, danno più facilmente motivo a difetti od imperfezioni che scompaiono in breve volgere di anni.



Un salto nel passato

SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1911

Una interpretazione quindi delle infermità più consona a nuove vedute, una distribuzione razionale e stabile del soldato in rapporto alle sue attitudini e condizioni fisiche, varranno ad impedire che molti, specie nella classe degli studenti e degli operai, si sottraggano di pagare il dovuto tributo al paese.

È bensì vero che si è obbietato che di uomini non si patisce penuria, ma è anche vero che tra essi non bisogna perdère i buoni e gli intelligenti per i robusti ma deficienti.

Volendo brevemente accennare alle cause delle affezioni dell'orecchio che ci interessano, si può dire che una parte risale all'infanzia, e per lo più va compagna alle malattie proprie di questa età e che con vicende di miglioramento e peggioramento si trascina alla visita d'arruolamento, mentre un'altra, assai minore, è acquisita durante il servizio, e si complica sovente ad affezioni varie, quali influenza, tifo, morbillo, o sorge in modo secondario per propagazione di malattie della retro bocca.

La scrofola però fra tutte è quella che più le provoca e le mantiene, e non del tutto infrequente è la sifilide congenita.

È perciò che in questi ultimi anni, per poter distinguere l'una forma dall'altra, si mise a profitto la siero-diagnosi di Wassermann e così si venne a conoscere che molte otiti, credute prima di natura scrofolosa, erano invece legate a lue congenita; e di ciò abbiamo avuta prova in due casi ricoverati nel nostro ospedale militare.

Il substrato tubercolare e sifilitico, o l'uno accoppiato all'altro, sono una fra le cause precipue delle affezioni auricolari croniche, il che si desume anche dal fatto che, mentre le otiti di altra natura passano in tempo relativamente breve a guarigione, queste invece permangono una che l'organismo abbia trionfato colla neutralizzazione completa delle tossine speciali circolanti.

Difatti tali affezioni vanno decrescendo colla età fino a cessare dopo il 25° anno; perciò rari sono i casi che dopo tal periodo di tempo si presentano agli ambulatori per consultare gli specialisti in materia.

L'orecchio per la sua speciale configurazione, per le comunicazioni molteplici, è organo facile a risentire dell'azione degli agenti morbosi che in particolar modo nella tenera età pullulano nelle prime vie aeree e digestive, dove per peculiari condizioni vi acquistano vitulenza. Trovato così un terreno adatto per il loro sviluppo, migrano per la tuba eustacchiana nell'orecchio medio, promovendo in concorrenza di altri micro-organismi, suppurazione la quale a lungo persiste per i numerosi recessi e dstando soventi serie complicazioni per la facile via di comunicazione, a mezzo dei linfatici, con organi importanti.

Uno degli esiti fortunati è la perforazione della membrana timpanica che permette drenaggio alla fuoruscita del pus; si stabilisce perciò una apertura a carattere fistoloso che perdura sino a processo esaurito e questa suole essere di lunga durata nei casi di scrofola e sifilide congenita.

Avendo altrove osservato come la cura delle acque di Salsomaggiore modificò rapidamente i seni a lungo suppuranti delle ghiandole linfatiche e quelli dovuti a carie ossea, cercai di vederne anche l'influenza nelle otiti croniche, in quelle specialmente che hanno per causa la scrofola e la sifilide ereditaria.

Nello stabilimento balneario militare è difficile trovare sia per l'età, sia per la selezione che viene continuamente fatta, materiale per tali studi; mi rivolsi quindi aUa cortesia del prof.

Un salto nel passato

SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1911

Baistrocchi direttore del locale Sanatorium, perchè mi facilitasse tra i suoi ricoverati in tali ricerche, ed egli, come in altra occasione, fece buon viso alla mia domanda, mettendo a mia disposizione anche i necessari mezzi di indagine; del che glie ne rendo, insieme al personale medico, le più sentite grazie.

Pareva sulle prime che scarso fosse il numero degli ammalati di otite, il che era dovuto sia alla poca entità dei disturbi da essa provocati, sia al fatto che altre complicazioni della malattia generale più facilmente richiamavano l'attenzione; ma sensibilmente aumentò quando in ogni caso non si trascurò di fare sistematicamente l'esame dell'orecchio.

Trattandosi per lo più di bambini, ci si attenne per lo studio a mezzi semplici, alla portata della loro intelligenza, mettendo da parte tuttociò che presentasse qualche complicazione. Gli ammalati venivano osservati prima e dopo la cura, la quale era della durata di venti giorni e che consisteva in bagni ad immersione in acqua salsoiodica a progressivo aumento di densità ed in inalazioni di vapore di acqua madre pure a grado vario di densità, a getto diretto coll'apparecchio del Siegle.

Devesi notare che i ricoverati nel Sanatorium, oltre a vitto sano ed abbondante, usufruiscono di frequenti passeggiate che col clima della regione, costituiscono un complemento benefico e non trascurabile della cura.

Non essendo gli ammalati accompagnati da parenti e da storie cliniche dettagliate, si dovette per lo più fare a fidanza delle scarse notizie da loro stessi fornite, in ogni caso non si tralasciò di ricercare le stimmate che sogliono essere speciali ad alcune affezioni, vagliando tutti gli altri sintomi che potevano fare un pò di luce sulla genesi della malattia.

Sarebbe stato profittevole sotto ogni riguardo, controllare molte osservazioni colla sierodiagnosi, mezzo già usato da molti, ma ciò fu inattuabile per molte ragioni.

È perciò che in alcune storie si dovette fermarci su alcuni caratteri somatici che sono sino ad un certo punto appannaggio della eredo-sifilide, per mettere in rapporto la otite riscontrata con una tal causa.

Il numero dei casi riportati in confronto al materiale abbondante riuscì assai limitato, il che è da attribuirsi più specialmente al fatto che dovetti lasciare Salsomaggiore per ragioni di servizio, proprio nel momento più propizio per le osservazioni, mentre sul principio riuscivano scarse per la poca attenzione portata dagli ammalati alle affezioni auricolari.

In base all'osservazioni sopra riferite, si può concludere che una gran parte delle otiti va compagna alla scrofola e che un'altra, certo non piccola, è dovuta, in base a stimmate proprie di detta affezione, ad eredo-sifilide.

È vero che questa asserzione meriterebbe più ampia conferma colla prova di dati anamnestici e di quelli forniti dalla sieroreazione; ma sappiamo pure che esse non sono sempre sicure e lasciano dei dubbi. L'esame otoscopico ed i sintomi non permettono di fare una distinzione tra le due malattie che ponno del resto coesistere per simbiosi.

La cura dei bagni e delle inalazioni agendo favorevolmente in un caso e nell'altro, spiega il miglioramento e talora la guarigione del maggior numero dei casi.

La eredo-sifilide nelle manifestazioni sia dell'orecchio medio che interno, non mostra differenze da quelle che avvengono in altre malattie, così si ha la suppurazione dell'orecchio medio



Un salto nel passato

SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1911

con il corteo di tutte le altre complicazioni e raramente, secondo le statistiche del Baratoux, appare sotto forma di sclerosi, come nella lues acquisita. L'Hutchinson fin dal 1863 descrisse nei bambini eredo-sifilitici, sordità che fa salire al 10 p. 100 e con essa, stabilì la triade famosa. Una tale sordità sarebbe dovuta ad alterazioni nervose del N. uditivo nel labirinto e troverebbe un'analogia in ciò che si riscontra nella retinite sifilitica. La bilateralità però della affezione avrebbe fatta avanzare l'ipotesi che in questi casi si tratti di lesioni che interessano i centri nervosi nel pavimento del IV ventricolo, donde emergono i nervi acustici e sarebbe identica alla sordità che si osserva nella tabe. La percentuale data da Hutchinson, se viene messa a confronto negli ammalati che accedono agli ambulatori di otaiatria, deve essere assai ridotta, mentre invece sarebbe di molto più frequente la forma differenziata come sifilide ereditaria tardiva che comparirebbe dai dieci anni in avanti e che, secondo il Gradenigo, si protrarrebbe sin oltre ai venti anni. Essa è assai spesso ignorata, combina con alcuni casi osservati ed interessa assai vicino in rispetto al servizio militare. Tralasciando di parlare dei vari esantemi che possono aversi compagni all'otite esterna tale forma decorre come d'ordinario ed oltre l'infiammazione purulenta della cassa, può assumere andamento più grave ed interessando gli ossicini, dà luogo non infrequentemente a carie ed a necrosi. Nelle due alternative o avvenga una cicatrizzazione la quale non sempre è apparente, ovvero apporti una diminuzione della facoltà uditiva, non si ha che scarso ed insufficiente criterio per farne sospettare l'origine speciale.

Così generalmente il giudizio si basa sulla mancanza del corteo sintomatico che suole precedere ed accompagnare la otite ordinaria; l'esplosione perciò indolente di questo catarro purulento, senza febbre, senza disturbi locali, in adolescenti che presentano particolari stimmate nel senso di una tara eredo-sifilitica. Queste possono o comprendere tutto l'essere, come la *facies*, la costituzione, l'infantilismo, o solo interessarlo in modo parziale, come le malformazioni craniche, quelle delle ossa nasali, dei denti, dei mascellari, degli arti; oppure si estrinsecano per mostruosità, come nel gigantismo, sproporzione degli arti e così via. Tali caratteri, come quello dell'eredità, hanno scarso valore se non sono sostenuti da prove più sicure fornite dai recenti mezzi di indagine, e solo con tutti si farebbe molta luce sulla genesi di siffatte otiti e si avrebbe un indirizzo curativo e profilattico più razionale.

Mentre le otiti da eredo-sifilide sono abbastanza frequenti, non lo sono molto quelle da lues acquisita, tantochè è raro osservarle negli ospedali militari ed anche pochi sono i casi segnalati nella Clinica dermosifilopatica di Parma da oltre un decennio. Frequenti sono al contrario le otiti che insorgono quale complicazione di altre malattie, come morbillo, influenza, scarlattina, tifo ecc., e ben lo dimostrano le statistiche dei mesi di inverno e primavera dei nostri ospedali militari; ma che per altro sono da differenziarsi da quelle che vengono ridestate dalla concorrenza di microrganismi i più svariati e che sono dovute alla scrofola. In quelle dopo una tumultuosa comparsa di sintomi che mette capo a suppurazione colla perforazione della membrana timpanica, tutto rientra nel normale con la cicatrizzazione della apertura e la mortalità per le complicazioni è minima; nelle altre invece il processo segue lentamente per molti anni con varia alternativa, si notano complicazioni da parte di altri organi e cessa soltanto quando l'organismo ha acquistato il potere di opporre resistenza e neutralizzare l'invasione delle sostanze tossiche elaborate dagli speciali agenti morbosi.

Un salto nel passato

SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1911

Come la scrofola e la eredo-sifilide offrono nelle varie loro manifestazioni, e nel caso nostro, nelle otiti, un certo parallelismo, così lo osserviamo negli effetti della cura delle acque di Salsomaggiore, non che esse facciano sentire l'azione direttamente sull'agente patogeno specifico, contro cui la scienza possiede altri mezzi, ma bensì sui loro prodotti che derivano dall'alterato metabolismo cellulare; non altrimenti di quello che osserviamo succedere nelle malattie da alterato ricambio

È così che l'azione di queste acque, trova sua indicazione in determinate contingenze, perchè l'emanazioni in esse contenute trovano affinità speciale con sostanze che circolano nell'organismo ammalato.

Per ricerche fisiologiche di recente data, è stato provato che le emanazioni del Radio le quali durante il bagno penetrano nel corpo e che vengono in parte eliminate per via renale, entrano in circolo per mezzo della inalazione. La terapia delle emanazioni attraversa un nuovo stadio; riesce però ancora difficile stabilire norme risolutive, causa il loro insicuro dosaggio, la speciale instabilità e la loro volatilizzazione, perchè le sostanze naturali come anche le radioattive, non si possono serbare in recipienti chiusi e perdono di massima troppo presto l'azione loro.

Così la emanazione nello spazio di quattro giorni viene distrutta per la metà della quantità iniziale e scompare in trenta giorni. Un gran passo si è già compiuto nel mantenere durevole la fluidità di essa.

È precisamente in appoggio a tale osservazioni che la cura sortirà effetto più efficace quando sia fatta in loco dove, come per Salsomaggiore, l'atmosfera è pure molto radioattiva ed è coefficiente importante dell'esito.

Tenuto conto perciò della favorevole influenza spiegata dalla cura delle acque di Salsomaggiore sulle otiti, siano esse dovute a scrofola o ad eredo-sifilide, meriterebbe venisse tentata in tutti i casi di affezioni auricolari sviluppatasi in militari per i quali o non è possibile o non si crede opportuno prendere provvedimenti medico-legali definitivi; a meno che le complicazioni insorte fossero così inoltrate da non dar più speranza per un esito felice in tempo breve.

La cura delle emanazioni darebbe i risultati migliori nelle malattie croniche di indole reumatica e gottosa; mentre in quelle nervose l'effetto sarebbe molto minore, dove è il sintoma dolore che suole specialmente migliorare.

Le condizioni anatomiche delle articolazioni dipendenti da traumatismo e che vediamo essere efficacemente influenzate colle fangature come in Acqui, in Abano, sono per nulla migliorate.

Negli essudati, gonfiore, inspessimento e raggrinzamento delle articolazioni, la cura riesce bene se associata a quella con fibrolisina. Finora si è solamente constatato che l'azione biologica delle emanazioni del Radium accelera il ricambio materiale ed attiva i fermenti autolitici e si spiega sui nervi vaso-motori nel senso di una dilatazione che porta ad un peggioramento nella eritromelalgie, ad un miglioramento invece sensibile nel morbo di Reynaud.

In ogni caso prima di ammettere alla cura, converrà vagliare prudentemente le cause, la natura, lo stato dell'affezione e nel nostro caso tener conto della anamnesi, dei segni obbiettivi, sia nell'interesse dell'ammalato sia anche per non ingombrare soverchiamente le mute, come bisognerebbe sfatare la credenza in molti radicata, che specialmente, per la sifilide, sono necessari tre anni di cura consecutiva di bagni di Salsomaggiore, per far sparire ogni traccia.



Un salto nel passato

SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1911

Tra i numerosi esempi che si potrebbero citare per la conferma della vera efficacia della cura dei bagni di Salsomaggiore, meritano di esserne riferiti due in quest'anno osservati, che possono dar luogo a speciali considerazioni.

M. A., sergente del 21 artiglieria, proviene dall'ospedale militare di Parma, ove era stato in cura per linfo-adeniti alle regioni cervicali e laterali del collo. Tutti i mezzi erano stati esperiti sia durante la sua degenza in ospedale che nel tempo di licenza di convalescenza, dalle iniezioni alla Durante a cure ricostituenti ed esportazione di alcune ghiandole più voluminose, ma senza alcun profitto. Visitato alla sua ammissione nello stabilimento, presenta alle regioni latero-cervicali linfomi così voluminosi da sembrare come il capo fosse affondato nel collo; è assai denutrito ed anemico ed ha febbre serotina che raggiunge in media i 38°5. Alcune delle adeniti sono in certi punti fluttuanti. Non si notano sintomi polmonari, all'infuori di respiro aspro nelle fosse infraclavicolari; cuore sano. L'ammalato non ha precedenti ereditari e morbosi da richiamare attenzione speciale. L'esame del sangue fa vedere linfociti piuttosto numerosi e la radiografia non ha mostrato alterazioni nell'ambito polmonare, nè ghiandole peribronchiali iperplastiche. Si fu in forse di accettarlo per la febbre, la quale, come vogliono i più, contro indicherebbe la cura ed anche nella considerazione che lo stabilimento non ha modo di tener separati tali infermi e di istituire una dieta conveniente. Lo si trattene per insistenti sue preghiere, sorvegliandolo in modo speciale, sottoponendolo a vitto adatto e facendo le cure al mattino. Si osservò così che la febbre a poco a poco rimise completamente, che migliorarono le condizioni locali e generali, aumentò in peso e per tale miglioramento venne proposto per una continuazione di cura. Dimesso dopo venticinque giorni, usufruì di una lunga licenza di convalescenza, durante la quale intraprese una cura con preparati d'arsenico. Nell'ottobre fece altra cura di bagni ed inalazioni, dalla quale ancora molto si avvantaggiò, come ebbero a confermare per lettera i suoi genitori. Questo caso servirebbe anche a dimostrare che la febbre quando non sia sostenuta da alterazioni viscerali gravi, non è controindicazione alla cura, potendo i materiali tossici circolanti in piccola dose essere neutralizzati dalla emanazione colla quale entrano in combinazione.

L'altro esempio concerne un maresciallo di fanteria che si trovava in licenza di convalescenza per gonartrite destra, della quale era stato curato nell'ospedale militare di Parma e che fu consigliato di intraprendere la cura dei bagni di Salsomaggiore, prima di quella delle fangature di Acqui, alla quale ultima era stato proposto. Avendo domandato prima di far la cura di esser visitato presso lo stabilimento militare, venne trovato di costituzione fisica robusta, alquanto obeso, con ricambio lento, tendenza all'artritismo. Non ha precedenti morbosi importanti, in famiglia vi sono soggetti con diatesi artritica. È fumatore, bevitore discreto di vino. Per incedere ha bisogno dell'aiuto di due bastoni, l'arto destro è semiflesso e non poggia al suolo che colla punta del piede. L'articolazione del ginocchio è ingrossata uniformemente, sono scomparse le fossette laterali della rotula; non si percepisce fluttuazione. Le urine fortemente acide, contengono molti urati: assenza di zucchero e di albume. A cura ultimata e che durò per venti giorni, le condizioni della articolazione sono ritornate pressochè normali, cosicchè egli cammina senza sostegno e senza zoppicare, poggiando il piede al suolo. Questa osservazione avvalorava la indicazione della cura nei casi di artrite gottosa, come in molte altre affezioni, specialmente nei postumi lasciati dalla sifilide.

Un salto nel passato

SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1911

Ed è lecito pensare che il siero sanguigno di tali ammalati alterato nella sua composizione dai prodotti elaborati da agenti specifici, venga favorevolmente influenzato da elementi immessi in circolo i quali neutralizzano la sua composizione e ne stabiliscono di nuovo l'equilibrio biochimico. Di qui per l'efficacia ed il buon esito della cura, la necessità di saper valutare quali siano le stazioni balneari che più si confanno ai singoli casi; il qual compito urta spesso in gravi difficoltà per le cognizioni assai scarse ed ancora basate sull'empirismo.

Parma, aprile 1911.

BIBLIOGRAFIA

BARATOUX. - *De la syphil, de l'oreille. Revue mens. d'otologie etc.*

GRADENIGO. - *Schwartz's Handbuch Archiv. f. Ohrenheilk.*

HUTCHINSON. - *Sur cert. malad. de l'oreille conséc. à la syph. hérédit.*

ID. - *Syphilis.*

A. FOURNIER. - *La syph, héréd. tardive.*

JUNG - *Beitrag zur Kenntnis der syphil. Erkrank. des Acusticusstammes. 1889.*

D.' FELIX MANDEL-ESSEN. - *La terapia delle emanazioni a mezzo delle iniez. di radio intermu8col. Deutsche mediz. TV och 1891 3.*

D.' JOH. HABERMANN. - *Die lueti-sche Erkrankung des Gehòrorgane (Klin. Vortrage aus dem Gebiete der Otologie und. Pharingo-Rhinol. Erst. Band. Neuntes Heft).*

E FOURNIER. - *Stigmat. Dystrophiq. de l'Héréd. Syph. 1898.*





Associazione Italiana di Medicina
Aeronautica e Spaziale

XXIV Convegno Nazionale



**Complesso Monumentale
di San Michele a Ripa Grande**

Roma • 16-18 giugno 2011

Crediti ECM richiesti per Medici, Infermieri e Psicologi

www.aimas.it - segreteria@aimas.it

Notiziario



a cura della Redazione

Giornata Mondiale dell'acqua 2011

“Acqua per le città - rispondere alla sfida urbana”

Dal 1992, grazie agli sforzi fatti dalle Nazioni Unite, l'intero pianeta dedica un'intera giornata alla risorsa acqua, sempre più a rischio e mal distribuita, nella speranza di sensibilizzare le popolazioni ad un uso più responsabile.

Dalla terra nasce l'acqua, dall'acqua nasce l'anima... È fiume, è mare, è lago, stagno, ghiaccio e quant'altro; è dolce, salata, salmastra, è luogo presso cui ci si ferma e su cui ci si viaggia, è piacere e paura, nemica ed amica, è confine ed infinito, è cambiamento e immutabilità ricordo ed oblio. Così, nel 400 a.C., Eraclito descriveva una risorsa naturale indispensabile come l'acqua. Già, indispensabile ma non infinita, e purtroppo messa a rischio da un uso irre-



sponsabile e fin troppo intensivo da parte dell'uomo. La necessità di salvaguardare e proteggere questo bene universale viene ricordata come ogni anno il 22 marzo con la celebrazione mediante manifestazioni, meeting e iniziative della **Giornata Mondiale dell'Acqua**. La ricorrenza, istituita dalle Nazioni Unite nel 1992, è risultato del Summit della Terra di Rio ed è nata con l'obiettivo di sensibilizzare le popolazioni sulla delicata questione “acqua”, ponendo particolare attenzione sull'accesso all'acqua dolce e alla sostenibilità degli ecosistemi acquatici.

“Acqua per le città - rispondere alla sfida urbana”: questo il titolo dell'edizione 2011 della Giornata mondiale dell'acqua, con sede principale a Cape Town. Uno slogan, quello dell'iniziativa delle Nazioni Unite, che lancia un campanello d'allarme: l'oro blu sarà sempre più conteso all'interno di città, ormai sempre più affollate. *“La sfida delle acque urbane deve essere riconosciuta per quello che realmente è: una crisi di governance, politiche inadeguate e cattiva gestione, piuttosto che una crisi dovuta alla scarsità della risorsa”*, spiega nel suo messaggio Joan Clos, sottosegretario generale delle Nazioni Unite.



“Abbiamo bisogno di puntellare la sicurezza idrica contro i problemi dell'inquinamento e del cambiamento climatico - prosegue Clos - abbiamo bisogno di idee innovative e buone pratiche da attuare”.

I dati sul rapporto tra acqua e urbanizzazione, pubblicati sul sito ufficiale del World Water Day 2011 (www.worldwaterday2011.org), parlano chiaro: la crescita della popolazione urbana avanza al ritmo di 2 persone al secondo. Attualmente la metà della popolazione mondiale vive nelle città, percentuale che entro due decenni salirà al 60%, con punte del 95% nei Paesi in via di sviluppo.

In Africa e Asia, per esempio, si calcola che la popolazione urbana si raddoppierà tra il 2000 e il 2030. E anche se tra il 1998 e il 2008 1,052 miliardi di abitanti delle città hanno avuto accesso ad acqua potabile e 813 milioni a servizi igienici adeguati, la popolazione urbana nello stesso periodo è cresciuta di 1,089 miliardi di persone compromettendo così il progresso raggiunto.

Un abitante su quattro delle città del mondo, 789 milioni in totale, vive senza adeguate strutture igienico-sanitarie. Sono circa 497 milioni le persone che nelle città usufruiscono di servizi igienici in comune, cifra che nel 1990 era 249 milioni. E' del 27% la percentuale della popolazione urbana che nei Paesi in via di sviluppo non ha accesso alla rete idrica da casa propria.

La sfida dell'oro blu nelle città aumenta se si considerano i dati sulla povertà: 828 milioni di persone vivono in baraccopoli o in insediamenti impropri, senza adeguati servizi idrici e igienico-sanitari. Inoltre, i poveri pagano fino a 50 volte in più per un litro d'acqua rispetto ai loro vicini più ricchi, poiché spesso devono comprarla da fornitori privati.

Milioni di tonnellate di rifiuti al giorno

Sono 2 milioni di tonnellate i rifiuti prodotti dall'uomo che ogni giorno in tutto il mondo vengono scaricati nei corsi d'acqua. E' uno dei dati allarmanti sull'inquinamento delle acque e sulle condizioni igienico sanitarie al centro della Giornata mondiale dell'oro blu del 22 marzo, dedicata questo anno alle sfide della crescente urbanizzazione. Secondo il sito ufficiale del World water day 2011 (www.worldwaterday2011.org), nei Paesi in via di sviluppo il 90% di tutte le acque reflue viene immesso, senza essere trattato, direttamente in fiumi, laghi e mari. In tutto il mondo, esse sono usate per irrigare 20 milioni di ettari di terra, il 7% della superficie totale della superficie irrigata. Un fenomeno, quello dell'inquinamento delle acque, collegato ad una gestione dei servizi idrici e igienico sanitari divenuta più complessa con l'aumento della popolazione urbana, che cresce al ritmo di 2 persone al secondo al punto

da poter rappresentare, entro i prossimi 20 anni, il 60% degli abitanti della Terra. E', inoltre, salito da 140 milioni del 1990 a 169 milioni del 2008 il numero degli abitanti urbani che praticano la defecazione all'aperto. Nel mondo, un residente cittadino su 4 - per un totale di 789 milioni di persone - non ha accesso a servizi igienici adeguati. “La rapida urbanizzazione - si legge dal sito web del World water day 2011 - porta con sé diverse sfide correlate a problemi di qualità delle acque e di risanamento. I grandi progressi nell'uso di servizi igienici adeguati negli ultimi decenni sono compromessi dalla rapida crescita della popolazione urbana”. L'inquinamento dell'acqua, prosegue il sito on-line, è “nonostante i miglioramenti in alcune regioni, in aumento a livello globale”. Il peggioramento della qualità della risorsa idrica sarebbe “il risultato di uno sviluppo economico guidato da urbanizzazione, industrie e sistemi di agricoltura intensiva”. Altro tema



centrale legato alla qualità delle acque e delle condizioni igienico sanitarie è quello dei rifiuti: nello studio intitolato 'Gestione dei rifiuti solidi urbani nelle città del mondo - condotto su oltre 20 insediamenti cittadini - la produzione media di rifiuti all'anno pro-capite è di 285 kg, con punte di 609 kg a San Francisco, negli Stati Uniti, 577 kg a Tompkins Country (Usa), 529 a Belo Horizonte (Brasile) e 528 a Rotterdam (Olanda). Sul totale dei rifiuti prodotti, il 61% è rappresentato dalla frazione organica, il 12% rientra sotto la voce 'altro'. Seguono plastica e carta - ciascuna al 9% - e poi vetro e metallo, ognuno al 2%. Un approfondimento è stato dedicato all'Asia, che nel 2025 potrebbe passare, dalla produzione attuale di 760.000 tonnellate di rifiuti solidi urbani (circa 2,7 milioni di metri cubi) al giorno, a 1,8 milioni di tonnellate (5,2 milioni di metri cubi).

Il dibattito sul **rapporto acqua-città** è stato quindi uno dei principali *main global event* che si sono tenuti

all'**International Convention Centre** di Cape Town. Ed è proprio la problematica inerente la potabilità, che nella maggior parte delle nazioni si va ad aggiungere alla scarsità delle risorse idriche, ad assumere ogni giorno contorni più preoccupanti. Secondo uno studio condotto dall'ONU al 2025 saranno 30 i paesi ad essere minacciati da un profondo rischio di "povertà idrica", rispetto ai 20 nel 1990, che tradotto in numeri sta a significare che ogni persona avrà accesso a meno di **1.000 metri cubi di acqua all'anno**. Diciotto dei paesi inseriti in questo elenco si trovano tra il Medio Oriente e il Nord Africa, divenendo di conseguenza anche le regioni con la più alta probabilità di conflitti innescati dalla scarsità dell'acqua.

Tra gli elementi chiave per affrontare e risolvere il problema della disponibilità d'acqua, assoluta priorità va alla corretta ed oculata gestione delle foreste del pianeta, al fine di garantire una fornitura sicura di acqua pulita alle comunità

vulnerabili. "Le foreste sono parte delle infrastrutture fisiche di qualsiasi paese e sono essenziali per il ciclo dell'acqua" ha dichiarato il vice Direttore Generale Eduardo Rojas-Briaies della FAO. Una corretta gestione dei bacini forestali potrebbe fornire infatti una soluzione, almeno parziale, per i comuni che necessitano di un maggiore accesso all'acqua. "La gestione delle acque e le foreste sono strettamente connessi e necessitano di soluzioni politiche innovative che tengano conto della natura trasversale di queste risorse vitali", ha detto Jan McAlpine, Direttore del Forum delle Nazioni Unite sulle foreste, che ha poi aggiunto "il nesso acqua-terra-foreste, influisce direttamente sulla qualità della vita delle persone, i loro mezzi di sussistenza e la loro sicurezza alimentare".

E mentre miliardi di persone devono razionalizzare l'uso delle loro risorse idriche, noi europei, che pur avendo un'ampia disponibilità di acqua potabile, la sprechiamo e la paghiamo a caro prezzo.

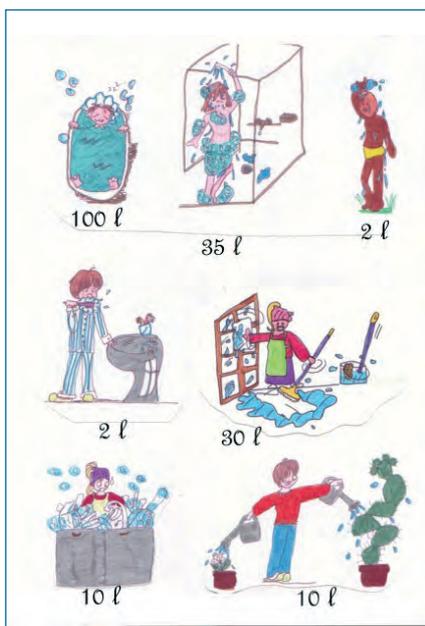


Aumentano in Italia i consumi di acqua potabile

Nel 2008 sono stati erogati 92,5 metri cubi di acqua potabile per abitante, con un incremento dell'1,2% negli ultimi dieci anni (fonte Istat); tale valore è costituito dall'acqua consumata, misurata ai contatori dei singoli utenti, e dalla stima dell'acqua non misurata, ma consumata per diversi usi (luoghi pubblici, fontane, acque di lavaggio delle strade, innaffiamento di verde pubblico, ecc.). Considerando i consumi pro capite nei 27 paesi dell'Unione Europea per il periodo 1996-2007, l'Italia, con consumi intorno ai 92 metri cubi annui per abitante, presenta valori superiori alla media europea, pari a 85 metri cubi annui per abitante. In particolare i consumi medi in Italia risultano inferiori rispetto alla Spagna (100 metri cubi) e al Regno Unito (110 metri cubi); mentre risultano superiori ai Paesi Bassi (73) e alla Germania (57).

Secondo una recente indagine, il costo dell'acqua è aumentato del 6,7% rispetto al 2008, con una spesa media a famiglia pari a circa **270 euro l'anno per il servizio idrico**. Un italiano su

due, inoltre, dichiara di non bere l'acqua del rubinetto a causa del cattivo sapore e di una scarsa fiducia nel sistema dei controlli, preferendo ad essa l'acqua in bottiglia con una **spesa mensile di circa 30 euro a famiglia**. Le carenze di acquedotti, fognature e sistemi di depurazione in Italia sta generando un enorme danno ambientale ed economico, come risulta da un'indagine specifica, che le carenze delle infrastrutture idriche costano agli italiani fino a 110 miliardi di euro. Viene



stimato in 51mila chilometri il fabbisogno di nuove reti infrastrutturali (oltre 30mila di acquedotti e circa 21mila di fognature) e in oltre 170mila chilometri le necessità di rifacimenti, dei quali 125mila per acquedotti.

Il **World Water Day** quindi serve proprio a farci comprendere che la risorsa Acqua, nella maggior parte dei casi, è mal distribuita, sprecata, inquinata, inaccessibile, non rispettata, occorre perciò modificare necessariamente le nostre abitudini, e nel rispetto della nostra salute, e nel rispetto dello stato di salute degli ecosistemi idrogeologici.



PROGRAMME

WORLD WATER DAY 2011
Water and Urbanization



22 MARCH 2011

Cape Town, South Africa
Cape Town International Convention Centre

WATER FOR CITIES
RESPONDING TO THE URBAN CHALLENGE

www.worldwaterday.unwater.org

World Water Day 2011 Coordinated by
UN HABITAT

Hosted by



REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

In partnership with



Secretary-General's
Advisory Board on
Water and Sanitation





Photo: Thomas DeBruy

Water in an Urbanising World

Cities are hotspots for both demographic and economic growth, but increasingly also for social as well as climate related risks. Wise water management will play a pivotal role in shaping a positive development for present and future urban citizens.

Continue and advance your ideas from the World Water Day in Cape Town at the World Water Week in Stockholm, August 21–27, 2011.

Join us and contribute to better future cities!

www.worldwaterweek.org

WORLD
In Stockholm,
August 21–27, 2011
WATER
WEEK

Costituita presso il 15° Centro Rifornimenti e Mantenimento di Padova una squadra a contatto per la manutenzione di potabilizzatori campali

I potabilizzatori rappresentano un elemento fondamentale per la buona riuscita di interventi umanitari e di altro genere in tutte quelle aree in cui non è garantito in loco l'approvvigionamento di acqua potabile.

In tale ottica, ed allo scopo di fornire, personale appositamente qualificato, il 15° Cerimant di Padova ha provveduto a specializzare alcuni elementi quali manutentori di 1° livello di potabilizzatori campali modello OMP POT/001.

Il corso, tenutosi presso i locali della ditta costruttrice, rappresenta un esempio di fattiva collaborazione tra Enti del sostegno ed industria.

I partecipanti, civili e militari, hanno frequentato una serie di lezioni, teoriche e pratiche, grazie alle quali hanno acquisito i principi fondamentali di funzionamento e conduzione dell'impianto che consentono la corretta interpretazione dei dati forniti dalla strumentazione del manufatto in modo di poter così effettuare gli interventi manutentivi e correttivi necessari a garantire l'efficienza degli impianti.



Le competenze acquisite hanno fatto sì che già dal mese di gennaio 2011 il personale qualificato è impiegato con regolarità in Afghanistan assicurando l'efficienza dei potabilizzatori in dotazione al contingente Italiano e dislocati presso le varie FOB disseminate nella nostra area di competenza.



Il rischio sanitario alla prova della mediazione obbligatoria

Andrea Melucco *

Tra i temi oggetto di studio di Assomedico riveste particolare rilievo la conciliazione in materia sanitaria. L'avv. Andrea Melucco, consulente dell'associazione e docente per la formazione di mediatori, presenta in modo sintetico il nuovo quadro normativo di riferimento che introduce la mediazione obbligatoria in ambito sanitario.

Premessa

Il decreto legislativo 4 marzo 2010 n.28¹ ha introdotto in Italia una disciplina generale della mediazione e conciliazione delle controversie civili e commerciali.

La normativa ha una particolare rilevanza per i profili della responsabilità professionale sanitaria: dal 20 marzo 2011, infatti, chi vuole proporre una causa relativa a tale materia (unitamente ad altre di non minore rilevanza)² dovrà preventivamente esperire un tentativo di mediazione presso un organismo accreditato.

*** Avvocato cassazionista, esperto in campo assicurativo e della responsabilità professionale; docente accreditato ECM; docente accreditato per la formazione dei mediatori; consulente di Assomedico.**

1 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.53 del 5 marzo 2010. La delega era stata conferita dall'art.60 della legge 19 giugno 2009, n. 69.

2 Le materie sono: *diritti reali, divisione, successioni ereditarie, patti di famiglia, locazione, comodato, affitto di aziende, risarcimento del danno derivante da responsabilità medica, da diffamazione con il mezzo della stampa o con altro mezzo di pubblicità, contratti assicurativi, bancari e finanziari.*

Il quadro generale precedente

E' noto che il campo della responsabilità professionale sia soggetto a grandi tensioni a causa dell'espansione del contenzioso e della esposizione mediatica che ne è derivata.

Molti operatori della sanità, temendo di subire conseguenze giudiziali (fondate o infondate non importa), sono infatti portati ad assumere comportamenti anche a carattere distortivo (la c.d. medicina difensiva), solo in parte contenuti e prevenuti dai modelli organizzativi adottati dalle strutture sanitarie (protocolli e Clinical Risk Management).

D'altra parte la mancata riforma organica degli strumenti assicurativi, determina una fuga di molte compagnie dal rischio sanitario, ramo che da molti anni è in grave perdita.

La non obbligatorietà dell'assicurazione – a sua volta – aumenta la difficoltà per i medici di reperire una polizza a costi ragionevoli.

A fronte dei costi (anche solo di tempo) rappresentati dal processo, si è fatta strada la consapevolezza che occorressero diverse soluzioni finalizzate anche al recupero del rapporto tra paziente ed operatore sanitario: la Mediation si è proposta dunque quale agile strumento di composizione anche in campo sanitario³.

Molte volte, infatti, anche la richiesta di risarcimento muove da

3 una delle prime iniziative è stata ACCORDIA, camera di conciliazione promossa dall'Ordine dei Medici di Roma in collaborazione con l'ordine degli Avvocati della capitale ed alcune compagnie di assicurazione.

carezza di dialogo, spiegazione o chiarimento tra le parti: il riannodare quel dialogo può prevenire la proposizione in giudizio di domande abnormi o meramente speculative o quanto meno ridurre la distanza tra le parti in modo che anche l'assicuratore disponga di un margine ragionevole⁴.

La mediazione obbligatoria: luci ed ombre

In questo complesso contesto viene ad introdursi la mediazione obbligatoria.

Una breve carrellata sugli aspetti salienti della normativa, produce un risultato in chiaroscuro.

L'introduzione di uno strumento generale di composizione stragiudiziale delle controversie è ulteriore volano nella diffusione della cultura delle ADR (Alternative dispute resolution: acronimo inglese che sta per risoluzione alternativa della controversie).

Inoltre, un terzo imparziale può aiutare le parti nella ricerca di una soluzione celere, giusta ed equilibrata.

Infine, la normativa consente la costituzione di una pluralità di organismi, anche a carattere specialistico, che agevolino ad ogni livello la composizione delle liti, svolgendo quel filtro pre-contenzioso che è sinora mancato.

Le ombre sono però molteplici.

Da un lato il cittadino può avviare la mediazione senza l'ausilio di un avvocato, nonostante la domanda e gli effetti del procedimento richiedano specifiche competenze tecniche.

4 E' infatti evidente che uno degli effetti della proposizione di domande sovradimensionate di risarcimento è proprio quello di polarizzare il conflitto allontanando le parti: l'assicuratore si trova nella impossibilità di trattare il risarcimento, se il proprio consulente di parte, pur evidenziando un profilo di responsabilità, ha indicato un risarcimento assai inferiore.

D'altra parte, è chiaro l'intento deflativo del contenzioso: in tale prospettiva la mediazione deve essere legata al successivo giudizio, prevedendo la condanna alle spese della parte che – pur avendo ragione – non accetti una proposta ragionevole che sia rispettata dalla sentenza finale.

In questo quadro l'aspetto compositivo della mediazione rischia di essere sacrificato in favore di quello più meramente transattivo.

Si aggiunga che la materia assicurativa è tra quelle soggette a mediazione obbligatoria, ma la normativa non ha previsto la possibilità di estendere il procedimento ad altri soggetti.

Non sarà quindi agevole far sedere

avanti al mediatore tutte le parti (danneggiato, medici, struttura, rispettivi assicuratori).

In ogni caso la responsabilità medica sarà un importante banco di prova per la nuova disciplina, nella quale potranno finalmente e nonostante le descritte difficoltà essere messe in campo le attitudini positive dei protagonisti.

Nuove professionalità a tutela degli operatori della sanità

In questo nuovo percorso, anche gli operatori della sanità militare avranno bisogno di essere affiancati da profes-

sionalità specifiche, che li accompagnino correttamente.

La nuova competenza dovrà vedere affiancate conoscenze, tecniche, giuridiche ed assieme relazionali, per gestire al meglio e nell'interesse di tutti i soggetti coinvolti una nuova importante stagione delle relazioni tra paziente ed operatori del settore.

E ciò sarà ancor più importante, tenuto conto che – come si è cercato di tratteggiare – il procedimento di mediazione è stato introdotto dal legislatore senza intervenire in alcun modo su tutte le problematiche tecniche, professionali, assicurative e di struttura della responsabilità che hanno sino ad oggi reso sempre più complesso il campo della responsabilità professionale sanitaria.



**QUINDICI
BORSE DI STUDIO
ASSOMEDICO
DI 300 EURO
SOLO PER I SOCI ASSOMEDICO**



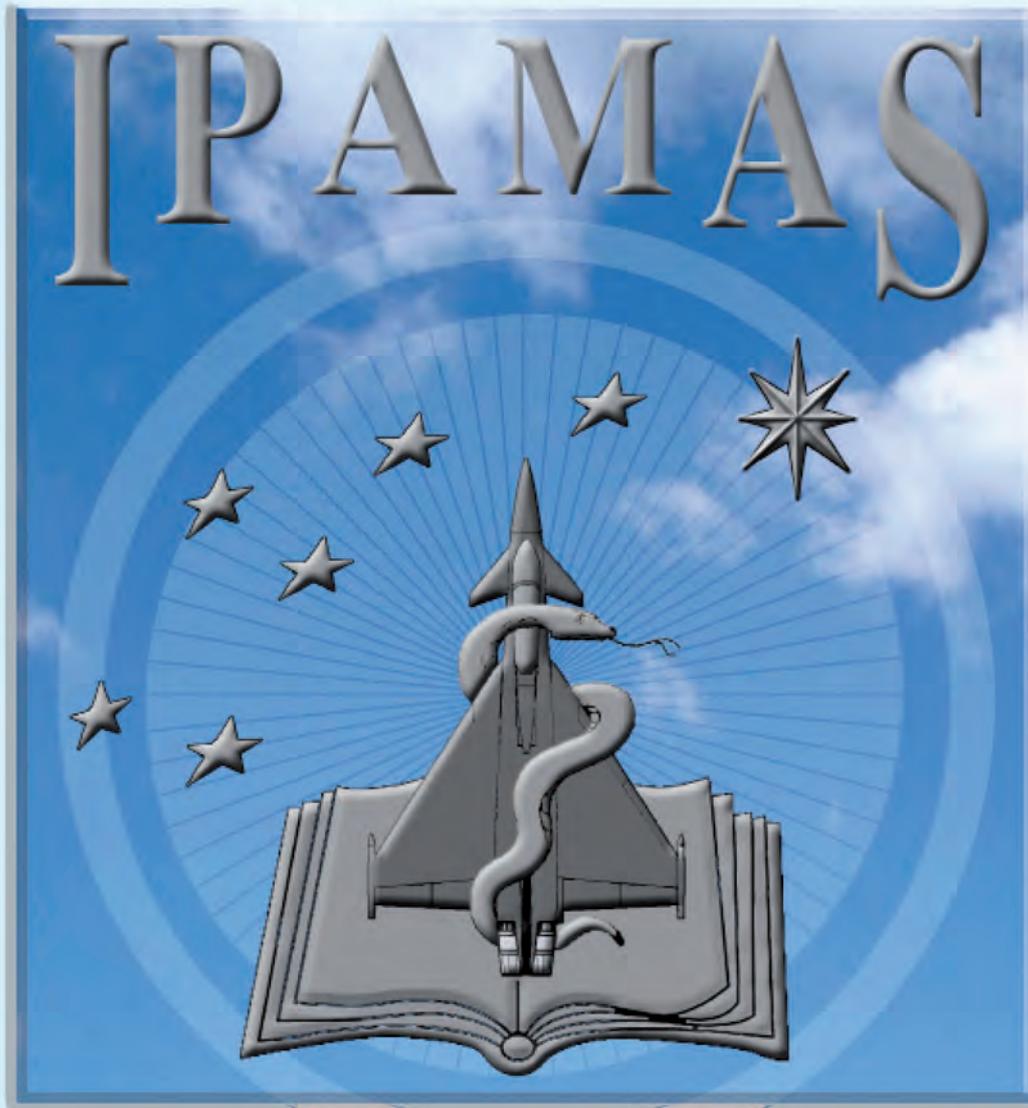
**PER PARTECIPARE
AL CORSO:
"DIVENTA MEDIATORE
IN AMBITO SANITARIO".**



AERONAUTICA MILITARE COMANDO LOGISTICO



ISTITUTO DI PERFEZIONAMENTO E ADDESTRAMENTO
IN MEDICINA AERONAUTICA E SPAZIALE



Inaugurazione Anno Accademico 2011
25 marzo 2011 - ore 10,30

Casa dell'Aviatore - Sala "Francesco Baracca"
Viale dell'Università, 20 - 00185 ROMA

Il Comandante Logistico A.M. ha inaugurato il 25 marzo u.s. presso la Casa dell'Aviatore l'anno accademico 2011 dell'Istituto di Perfezionamento e Addestramento in Medicina Aeronautica e Spaziale (I.P.A.M.A.S.). Il Direttore Col CSArn *Paolo Tosco*, responsabile della formazione aeromedica ed operativa del personale sanitario dell'A.M., ha presentato le attività dell'Istituto. Il Gen. Isp. *Enrico Tomao*, Capo Servizio Sanitario, da cui dipende direttamente l'ex Scuola Militare di Sanità Aeronautica, ha presentato l'ospite invitato a tenere la "lectio magistralis" di rito. La prolusione è stata tenuta quest'anno dalla dott.ssa *Elena Cataman*, Capo della Sezione Aeromedica dell'Autorità dell'Aviazione Civile della Repubblica Moldava e vice-presidente dell'*European Society of Aerospace Medicine* - www.esam.aero, sull'argomento "Knowlegde on Human Performance in Aviation".

“Forze Armate e Famiglia: un network di tutela e prevenzione”

Giovedì 7 aprile u.s., si è svolto, presso il Circolo Sottufficiali della Marina Militare di Roma, il Convegno “Forze Armate e Famiglia: un network di tutela e prevenzione”, durante il quale è stata anche celebrata la ricorrenza del Centocinquantesimo anniversario della fondazione del Corpo Sanitario Militare Marittimo. In apertura dei lavori, all'intervento del Capo di Stato Maggiore della Marina Militare, Ammiraglio di Squadra *Bruno Branciforte*, che ha salutato gli illustri ospiti intervenuti, hanno fatto seguito la prolusione del Capo del Corpo Sanitario e dell'Ispettorato di Sanità della Marina Militare, Ammiraglio Ispettore Capo *Pietro Tommaselli* e la lectio magistralis “Educazione e

famiglia” di S.E. l'Arcivescovo Ordinario Militare per l'Italia, Monsignor *Vincenzo Pelvi*. Quest'ultima ha dato la stura al prosieguo di diverse ed interessanti relazioni che hanno affrontato l'importante e quantomai attuale tema del binomio Forza Armata e famiglia, ovvero, dello status di militare impegnato su due fronti spesso difficilmente conciliabili: quello della “famiglia Forza Armata” e quello della “famiglia sensu strictu”, da sempre fondamentale e naturale nucleo affettivo della persona umana ed elemento cardine della società civile e cristiana.

Dott. **Francesco Tavella**
Tenente di Vascello Medico



L'Amm. Isp. Capo *Pietro Tommaselli*
Capo del Corpo Sanitario e dell'Ispettorato di Sanità della Marina Militare.



L'Ammiraglio di Squadra *Bruno Branciforte*, Capo di Stato Maggiore della Marina Militare e L'Amm. Isp. Capo *Pietro Tommaselli*.

Cerimonia di apposizione di una targa presso il Laboratorio Analisi del Policlinico Militare di Roma a ricordo di Suor *Teofila Putzu*

Il giorno 10 novembre 2010 alle ore 19 presso il Laboratorio Analisi del Policlinico Militare di Roma, in occasione della ricorrenza del quarto anno dalla mancanza terrena di Suor *Teofila Putzu*, è stata scoperta una targa nel ricordo della sua vita trascorsa nel reparto e verso di esso, dove la sua presenza è ancora sentita da tutti coloro che la conobbero da vicino e che unanimemente si riconoscevano in quei valori familiari che la contraddistinsero, come recita l'iscrizione della targa:

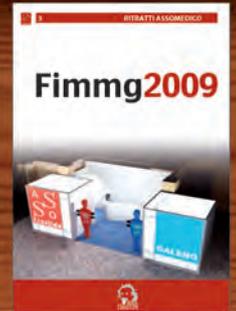
“Per la vita trascorsa in questo reparto dove ha operato amorevolmente e indistintamente, offrendo sempre fratellanza cristiana e umanità per tutti. Il suo esempio sia di insegnamento”.

Alla semplice ma sentitissima cerimonia hanno partecipato il Direttore del Policlinico Militare, Brig. Gen. Mario Alberto Germani, il consulente del Ministro della Difesa Magg. Gen. Michele Anaclerio, il Cappellano Padre Matteo Giuseppe Nonini, la Superiora delle Suore di Carità presso il Policlinico Militare e tanti dipendenti del Celio e non. Dopo il discorso del Diret-



tore, Generale Germani, sul ricordo della vita e dell' opera svolta da Suor Teofila presso il Policlinico, lo stesso Direttore ha scoperto la targa e, dopo la benedizione impartita da Padre Matteo, vi è stato un momento di preghiera.





Assomedico produce un'editoria propria. Un parco ricco che propone diversi modi di raccontare un'idea, una visione, un modo di essere. Essere Assomedico.

QUALI DI QUESTI UNDICI VOLUMI DESIDERI RICEVERE?

1. La conciliazione, un'alleanza rinnovata tra medico e cittadino.
2. Accoglienza e sanità di qualità.
3. La prevenzione del conflitto nella responsabilità sanitaria.
4. La conciliazione in sanità.
5. Scegliere Assomedico
6. Piacere di conoscerti, il tuo AlterEgo.
7. Sanitaria pura senza fronzoli, AssoSalute.
8. Fimmg 2009: la presenza di Assomedico al 64mo congresso Fimmg
9. Le orme. Racconta la tua scelta, passa il testimone.
10. 27 scelte di vita
11. Michele Farina, seguendo le sue orme.

ENTRA SU WWW.ASSOMEDICO.IT E NELLA SEZIONE "ELABORAZIONE", CLICCA SUL LINK "RICHIEDI I VOLUMI".

Compila la scheda con i tuoi dati personali ed ordina i volumi che desideri ricevere. Arriveranno, gratuitamente, dopo pochi giorni a casa tua. Assomedico, l'associazione che elabora idee.

I NOSTRI E I TUOI PUNTI DI RIFERIMENTO. Puoi visitarci e aggiornarti su www.assomedico.it

scriverci a altuofianco@assomedico.it

oppure telefonarci al numero gratuito **800.99.33.00**



postatarget
magazine

Tariffa Pagata
Aut: PT Magazine Editori SMA NAZ/129/2008
valida dal 1/4/2008

Posteitaliane