

**EFFETTI COLECISTO E GASTRO-ENTERICO
CINETICI DELL'ACQUA "SAN PELLEGRINO"**

*Gastrointestinal and gallbladder motility effects
with "San Pellegrino" mineral water*

*** UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE ROMA**

Istituto di Medicina Interna e Geriatrica

Direttore: prof. G. Gasbarrini

**** UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO**

Cattedra di Terapia Medica e Medicina Termale

Centro Studi e Ricerche di Medicina Termale

Direttore: prof. G. Nappi

G. Gasbarrini*, S. De luca, G. Nappi****

RIASSUNTO

Un campione di 15 pazienti, dei quali 5 affetti da dispepsia, 5 da stipsi e 5 sani, è stato sottoposto per 12 giorni ad una supplementazione di apporto idrico pari a 1,5 litri/die di acqua minerale naturale "San Pellegrino".

Ad un secondo campione di controllo di 5 pazienti è stata somministrata, per lo stesso tempo, una uguale quantità di acqua di rete.

Entrambi i gruppi, prima e dopo il trattamento, sono stati valutati con studio del transito intestinale mediante H₂-breath test al lattulosio e studio ecografico dello svuotamento colecistico dopo pasto grasso.

Prima del ciclo di cura, il campione di studio evidenziava, rispetto ai pazienti che avevano assunto il placebo, differenze statisticamente significative ($p < 0,05$) del tempo di transito orocecale e dello svuotamento colecistico dopo pasto grasso.

Tali differenze rientravano nei limiti fisiologici dopo 12 giorni di assunzione di acqua "San Pellegrino".

Si conclude che l'acqua minerale "San Pellegrino" esercita un'azione eucinetica in grado di correggere alcuni eventi patogenetici correlati ai disturbi digestivi.

SUMMARY

15 patients, 5 affected by dyspepsia, 5 by constipation and 5 healthy subjects, received additional dose of 1.5 litre/day "San Pellegrino" mineral water for 12 days.

5 case controls taken water supplied by citizen system at the same dose and period.

Both groups were studied before and after the treatment by breath-test and ultrasound study of gallbladder emptying after fat meal.

The treated group showed significant improvement of gastrointestinal motility and gallbladder emptying after fat meal.

We can conclude that "San Pellegrino" mineral water improves both gastrointestinal and gallbladder kinetics.

INTRODUZIONE

L'acqua minerale naturale della sorgente "San Pellegrino", come altre acque appartenenti alla stessa classe, esercita azioni favorevoli sulla diuresi e sui processi digestivi. Queste proprietà, clinicamente evidenti, sono documentate da diversi studi pubblicati su riviste di settore (1, 2, 3, 4, 5, 6, etc.).

Soprattutto riguardo le patologie dell'apparato digerente, sono particolarmente noti i risultati clinici ottenibili sulla sintomatologia dispeptica e gli effetti modicamente lassativi.

Carenti sono invece gli studi specifici volti ad evidenziarne l'azione sugli eventi patologici e patogenetici delle malattie.

I risultati clinici comunque suggeriscono che gli effetti favorevoli sulla funzione digestiva siano, almeno in parte, attribuibili al miglioramento della motilità digestiva e del deflusso biliare consensuale.

Lo studio è stato condotto con il fine di documentare e di valutare l'efficacia terapeutica sull'apparato epato-biliare e gastroenterico dell'acqua minerale "San Pellegrino".

CARATTERISTICHE DELL'ACQUA "SAN PELLEGRINO"

L'acqua minerale naturale "San Pellegrino" sgorga da una sorgente sita nel comune di San Pellegrino Terme. Alla scaturigine appare limpida, incolore, inodore ed insapore.

In base alle analisi chimiche e chimico-fisiche possiede una temperatura alla sorgente di 25,5 °C ed un residuo fisso a 180 °C di circa 1,1 mg/litro.

Gli ioni prevalenti sono rappresentati dai solfati, dai bicarbonati, dal calcio e dal magnesio.

È di conseguenza da classificarsi, secondo Marotta e Sica: acqua minerale solfato-bicarbonatoalcalino terrosa ipotermale.

Nelle acque solfate lo zolfo è presente in forma esavalente ed è rappresentato dal solfato.

Le acque solfate sono a struttura complessa, i meccanismi d'azione sono determinati dalla natura degli elementi contenuti, dalla loro quantità e dalle loro interazioni.

Le combinazioni più frequenti sono con bicarbonato, calcio e magnesio.

Le acque solfate esercitano una azione trofica, antitossica e metabolica sul parenchima epatico.

Inoltre esercitano sulla funzione biliare azione coleretica e colagoga.

È stato anche da tempo dimostrato come le acque bicarbonato-solfato-alcalino terrose determinino variazioni quantitative e qualitative del succo gastrico e duodenale ed intervengono nel favorire lo svuotamento gastrico e nel normalizzare i valori di acidità.

A livello intestinale le acque solfate possono intervenire sui processi di assorbimento. Lo stimolo sulle secrezioni biliari, pancreatiche e gastriche, l'azione eucinetica sul tubo digerente e l'azione trofica sulle mucose contribuiscono al miglioramento della funzione digestiva e conseguentemente assimilativa.

Contribuiscono sicuramente all'effetto lassativo le stimolazioni ormonali properistaltiche, l'effetto miorilassante, la stimolazione della funzione biliare e l'azione osmotica del solfato di magnesio (7, 8, 9).

È noto inoltre come lo zolfo abbia effetti benefici sulla funzione degli organi splancnici in quanto in grado di contrastare l'azione dei radicali liberi (10, 11, 12).

Il magnesio è un microelemento che è essenziale per le funzioni biologiche ed in particolare per il metabolismo cellulare (13). Svolge un ruolo centrale nel metabolismo delle proteine, lipidi, carboidrati e nella sintesi degli acidi nucleici. Riveste inoltre una importante funzione nella stabilità delle membrane biologiche, è coinvolto nei fenomeni immunitari ed attiva oltre 300 enzimi (Bronzetti).

Nelle acque solfate il magnesio è presente in quantità significativa.

È stata attribuita a questo elemento attività colagoga e coleretica. Studi farmacologici hanno dimostrato che il magnesio partecipa alla sintesi di enzimi digestivi e di polipeptidi digestivi (es. colecistochinina) (14, 15). Sulla muscolatura liscia dell'apparato gastroenterico ha azione antispastica e miorilassante (MCT).

MATERIALI E METODI

Casistica e criteri di ammissione

La sperimentazione clinica è stata condotta su 20 soggetti volontari, 6 di sesso maschile, 14 di sesso femminile, età media 27 anni.

Di questi 20 soggetti, 5 lamentavano disturbi dispeptici, 5 riferivano stipsi cronica (senza alterazioni organiche a carico del tratto gastroenterico), 10, che hanno rappresentato il gruppo dei "volontari sani" di controllo, non riferivano né disturbi dispeptici, né disturbi dell'alvo (**tabelle n°1a e 1b** per le caratteristiche del campione).

Tabella 1a. GENERALITÀ DEL CAMPIONE IN STUDIO E MEZZO IMPIEGATO

CASO n.	INIZIALI	ETÀ	SESSO	DIAGNOSI	MEZZO
1	R.G.	30	M	Dispepsia	Acqua "San Pellegrino"
2	L.M.	31	F	Dispepsia	Acqua "San Pellegrino"
3	A.B.	29	F	Dispepsia	Acqua "San Pellegrino"
4	T.M.	24	M	Dispepsia	Acqua "San Pellegrino"
5	L.A.M.	26	F	Dispepsia	Acqua "San Pellegrino"
6	S.S.	25	F	Stipsi	Acqua "San Pellegrino"
7	V.G.	28	M	Stipsi	Acqua "San Pellegrino"
8	C.V.	28	M	Stipsi	Acqua "San Pellegrino"
9	D.M.	22	F	Stipsi	Acqua "San Pellegrino"
10	S.R.	26	F	Stipsi	Acqua "San Pellegrino"
11	G.M.	28	M	Sano	Acqua "San Pellegrino"
12	V.M.	26	F	Sano	Acqua "San Pellegrino"
13	L.M.	26	F	Sano	Acqua "San Pellegrino"
14	C.R.	29	F	Sano	Acqua "San Pellegrino"
15	G.F.	26	F	Sano	Acqua "San Pellegrino"
16	C.R.I.	29	F	Sano	Acqua di rete
17	G.F.	22	F	Sano	Acqua di rete
18	T.A.M.	24	M	Sano	Acqua di rete
19	S.R.	26	F	Sano	Acqua di rete
20	A.I.	32	F	Sano	Acqua di rete

Tabella 1b. GENERALITÀ DEL CAMPIONE IN STUDIO E MEZZO IMPIEGATO: STATISTICHE DESCRITTIVE

N° CASI	20
ETÀ	anni
media e deviazione standard	26,9 ± 2,7
mediana	26
minimo	22
massimo	32
SESSO	
maschi	6 (30%)
femmine	14 (70%)
DIAGNOSI E MEZZO IMPIEGATO	
dispepsia	5 (25%) Acqua "San Pellegrino"
stipsi	5 (25%) Acqua "San Pellegrino"
sani	5 (25%) Acqua "San Pellegrino"
sani	5 (25%) Acqua di rete

I 5 soggetti con dispepsia, i 5 con stipsi e 5 dei soggetti asintomatici hanno subito supplementazione con 1.5 litri/die di acqua minerale "San Pellegrino" per un periodo di tempo di 12 giorni. È stato raccomandato loro di non apportare ulteriori variazioni alla loro dieta abituale.

Prima dell'inizio della supplementazione e al 13° giorno dal suo inizio sono stati sottoposti a test per la valutazione della motilità colecistica (ecografia addome con test di svuotamento colecistico dopo pasto grasso) e del transito oro-cecale (H2-breath test al lattulosio).

I restanti 5 soggetti asintomatici sono stati utilizzati come controllo, e sono stati studiati come i precedenti, al fine di valutare la normale variabilità delle funzioni digestive, prima e dopo un intervallo di tempo di 12 giorni, senza che modificassero né la dieta, né il tipo di acqua utilizzata (sempre nella quantità di 1.5 litri al giorno).

Dalla sperimentazione sono stati esclusi in via preliminare i soggetti con patologia importante e definita: ipertensione arteriosa e insufficienza cardio-circolatoria, insufficienza renale per valori di azotemia superiori a 80-90 mg/100 ml, di creatininemia superiori a 2mg/100 ml e di clearance della creatinina endogena inferiore a 60 ml/minuto.

Gli elementi generali validi a meglio precisare le caratteristiche dei soggetti sottoposti alla sperimentazione clinica (generalità, età, sesso, ecc.) risultano documentati nelle **tabelle 1a e 1b**.

Nella scelta dei soggetti ambulatoriali si è controllato che questi rispondessero ai requisiti di affidabilità richiesti dal protocollo di studio.

A tale scopo si è istituito un rigoroso controllo per la verifica della aderenza da parte dei singoli ai criteri di conduzione del protocollo stesso.

Modalità di trattamento e parametri di valutazione

I soggetti studiati, prima della supplementazione idrica, sono stati sottoposti a studio del transito intestinale mediante H2- breath test al lattulosio e studio ecografico dello svuotamento colecistico dopo pasto grasso in due giorni successivi. Quindi 15 di essi sono stati invitati ad assumere 1.5 litri al giorno di acqua minerale "San Pellegrino"(e i restanti 5, 1.5 litri di altra acqua naturale di altra fonte) per un periodo di 12 giorni, senza variare la dieta abituale nella sua rimanente composizione. Al termine di detto periodo, gli stessi soggetti sono stati nuovamente studiati con le medesime metodiche (**tabelle 1a e 1b**).

Lo studio del transito intestinale (16) è stato attuato mediante misurazioni ripetute (ogni 15 minuti per 4 ore) dell'idrogeno espirato(misurato tramite gascromatografia) dopo ingestione di 25 g di lattulosio, disciolto in un bicchiere d'acqua.

Il volume colecistico ($V = \frac{\Delta}{6} \times L \times H \times W$) è stato valutato secondo il metodo degli ellissoidi mediante due scansioni ecografiche ortogonali tra loro atte alla determinazione dei tre diametri colecistici maggiori (lunghezza L, altezza H, larghezza W).

Lo svuotamento colecistico percentuale (SC%) è stato determinato con la formula $SC\% = -(1 - VCR/VCD) \times 100$, dove VCR è il volume colecistico residuo nei vari tempi di osservazione e VCD il volume colecistico a digiuno.

Ai fini della tollerabilità sistemica già nella precedente sperimentazione prima della prova di diluizione e a distanza di 60 - 120 minuti da questa, nei soggetti che hanno assunto acqua "San Pellegrino" erano state

determinate la densità urinaria, l'azoturia e l'uricuria e analogamente il valore della azotemia, glicemia, uricemia, creatininemia e degli elettroliti plasmatici (sodio, potassio, cloro, calcio). Lo studio della tollerabilità biologica a carico epatobiliare dell'acqua minerale "San Pellegrino" era già stato condotto in tutti i soggetti valutando prima e dopo il trattamento SGOT, SGPT, GGT, bilirubina totale e frazionata.

L'insorgenza di effetti collaterali a livello gastroenterico (turbe dispeptiche, dolori addominali, stipsi, manifestazioni diarroiche) era pure stata monitorizzata.

Accanto alla valutazione ecografica delle variazioni dei diametri della colecisti ai diversi tempi di osservazione riportata nel presente studio, l'efficacia a livello epato-biliare e digestivo era stata in precedenza analizzata mediante controllo delle variazioni negative/positive pre-post trattamento dei disturbi dispeptici eventualmente accusati dai soggetti e mediante osservazione del comportamento dell'alvo (numero scariche alvine post-trattamento).

Tutti i soggetti avevano espresso un giudizio sulle proprietà organolettiche dell'acqua in esame con la scala "buono-accettabile-scadente".

Per tutti i soggetti era stata compilata nel corso della indagine una scheda analitica di rilevazione dati.

Valutazione statistica

I valori dei diversi parametri rilevati nei soggetti durante il periodo di osservazione sono stati sottoposti ad elaborazione statistica onde rilevare variazioni dipendenti dalla terapia idropinica nell'ambito di ciascun periodo e gli elementi di significatività statistica di un'acqua rispetto all'altra. L'analisi è stata eseguita con elaboratore mediante test t di Student per il confronto fra acqua minerale in esame ed acqua di fonte e utilizzando il test per dati appaiati nel confronto fra inizio e fine del trattamento.

RISULTATI

Nei soggetti dispeptici e stitici trattati con acqua minerale "San Pellegrino" la risposta contrattile della colecisti è apparsa vivace e precoce rispetto ai dati pre-trattamento (in termini di quantità di bile eliminata, valutata dalla riduzione volumetrica della colecisti, e dal tempo di risposta allo stimolo "pasto grasso") (**tabelle 2a, 2b e figura 1**).

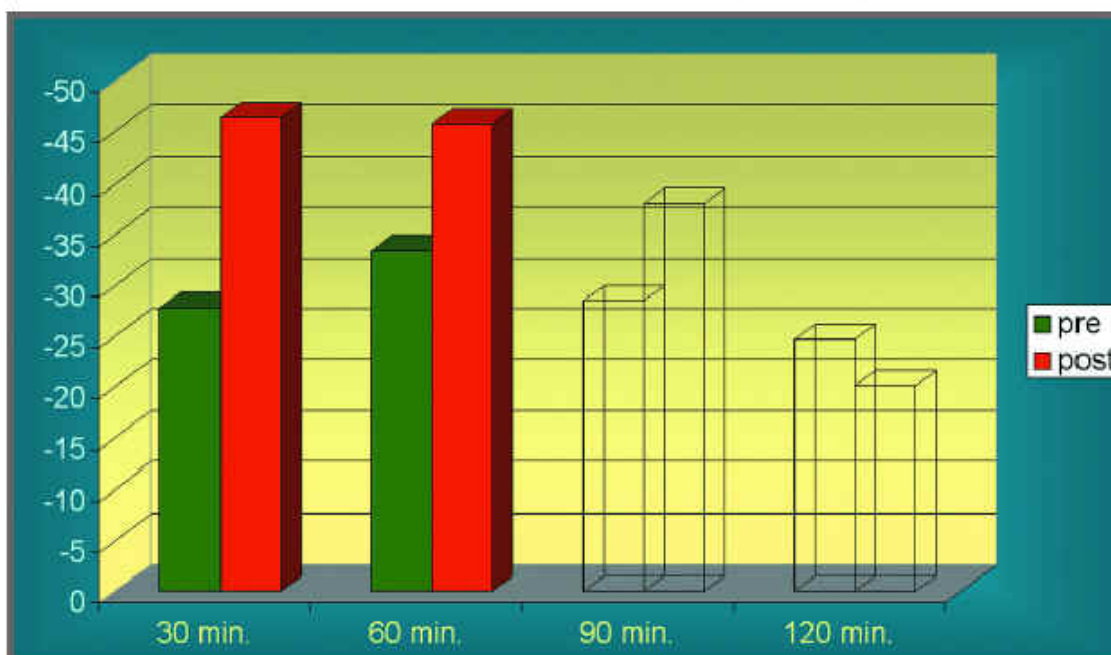
Tabella 2a. VARIAZIONI (SC%) DEL VOLUME DELLA COLECISTI (TEST DI SVUOTAMENTO COLECISTICO DOPO PASTO GRASSO) PRIMA DEL TRATTAMENTO IDROPINICO CON ACQUA MINERALE "SAN PELLEGRINO"

CASO N.	BASALE		30 MIN		60 MIN		90 MIN		120 MIN	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
1	0	0	- 29,3	- 42,5	- 25,0	- 44,0	- 37,2	- 56,0	- 25,7	- 42,0
2	0	0	- 18,0	- 53,0	- 24,0	- 31,0	- 30,8	- 9,0	- 26,1	- 1,7
3	0	0	- 17,4	- 54,0	- 41,0	- 58,0	- 36,3	- 59,0	- 24,1	- 7,0
4	0	0	- 2,2	- 55,0	- 16,0	- 62,0	- 29,5	- 47,0	- 18,1	- 31,0
5	0	0	- 17,0	- 34,0	- 19,3	- 45,0	- 3,2	- 53,0	- 0,8	- 37,0
6	0	0	- 18	- 36,0	- 22,0	- 43,0	- 4,4	- 61,0	-10,7	- 52,0
7	0	0	- 37	- 51,0	- 72,0	- 42,0	- 50,5	- 17,0	- 46,0	- 5,0
8	0	0	- 9,6	- 57,0	- 25,0	- 28,0	21,6	- 19,0	- 11,0	- 4,0
9	0	0	- 9,0	- 43,0	- 16,0	- 49,0	- 8,6	- 24,0	- 5,7	- 5,0
10	0	0	- 29,6	- 26,0	- 35,0	- 43,0	- 30,0	- 41,0	- 25,9	- 26,0
11	0	0	- 51,8	- 54,0	- 51,8	- 44,0	- 54	- 26,0	- 53,3	- 4,0
12	0	0	- 64,8	- 64,0	- 52,9	- 70,0	- 87	- 84,0	- 70,8	- 62,0
13	0	0	- 40,4	- 42,0	- 49,6	- 33,8	- 50,3	- 16,0	- 36,5	- 1,5
14	0	0	- 50,3	- 44,0	- 46,5	- 53,0	- 23,6	- 44,3	- 16,0	- 17
15	0	0	- 22,0	- 40,0	- 5,6	- 41,0	- 3,2	- 15,0	0	- 7,0
16	0	0	- 50	- 57,0	- 55,0	- 61,0	- 53,0	- 50,0	- 29,6	- 42,0
17	0	0	- 30	- 28,0	- 48,0	- 44,0	- 35,0	- 34,0	- 3,0	- 11,0
18	0	0	- 52	- 42,0	- 61,0	- 51,0	- 55,0	- 64,0	- 41,0	- 56,0
19	0	0	- 53	- 50,0	- 43,0	- 46,0	- 37,5	- 29,0	- 30,6	- 18,0
20	0	0	- 52	- 45,0	- 57,0	- 60,0	- 48,0	- 38,0	- 25,0	- 26,0

Tabella 2b. MEDIE PRE E POST-TRATTAMENTO (SC%) DEL VOLUME DELLA COLECISTI (TEST DI SVUOTAMENTO COLECISTICO DOPO PASTO GRASSO) DOPO 12 GIORNI DI TRATTAMENTO CON ACQUA MINERALE "SAN PELLEGRINO" (CASI 1-15)

	30 MIN		60 MIN		90 MIN		120 MIN	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
media	-27,8	-46,4	-33,4	- 45,8	-28,5	-38,1	-24,7	-20,1
d.s.	17,3	9,8	17,6	11,0	25,8	21,2	19,3	19,5
P	<0,05		<0,05		n.s.		n.s.	

Figura 1. CONFRONTO TRA LE MEDIE PRE E POST TRATTAMENTO CON ACQUA "SAN PELLEGRINO" DEL VOLUME DELLA COLECISTI DOPO PASTO GRASSO (CASI 1-15)



Poco significativa è apparsa invece tale risposta nei soggetti asintomatici trattati (**tabella 2d**).

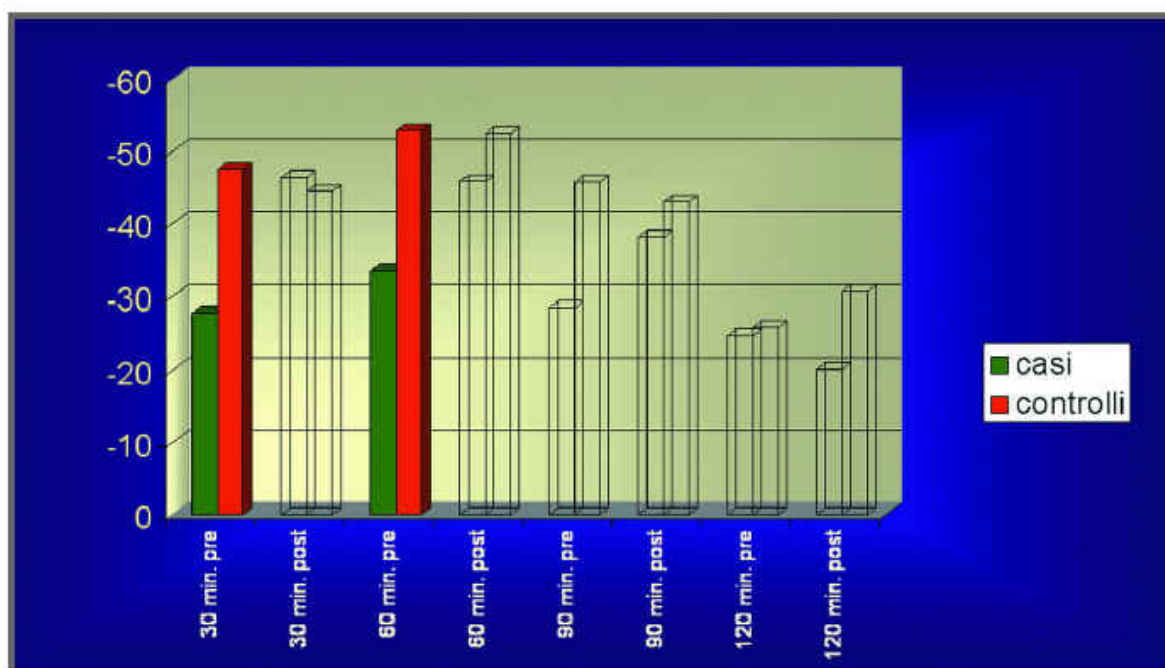
Tabella 2d. CASO-CONTROLLO TRA I 2 GRUPPI DI PAZIENTI SANI (CASI 10-15 VS CASI 16-20): MEDIE PRE E POST- TRATTAMENTO (SC%) DEL VOLUME DELLA COLECISTI (TEST DI SVUOTAMENTO COLECISTICO DOPO PASTO GRASSO)

	30 MIN		60 MIN		90 MIN		120 MIN	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
casi controlli	-45,9 -47,4	-48,8 -44,4	-41,3 -52,8	- 48,4 -52,4	- 43,6 -45,7	- 37,1 - 43	- 35,3 -25,84	- 18,3 -30,6
P	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

La **tabella 2c** evidenzia la presenza di differenze significative, pre trattamento, al test di svuotamento colecistico dopo pasto grasso (dopo 30' e 60'), tra il gruppo trattato con acqua "San Pellegrino" e quello con acqua di rete. Tale discrepanza scompare post trattamento (**tabella 2c** e **figura 2**).

Tabella 2c. CASO-CONTROLLO (CASI 1-15 VS CASI 16-20): MEDIE, PRE E POST- TRATTAMENTO, (SC%) DEL VOLUME DELLA COLECISTI (TEST DI SVUOTAMENTO COLECISTICO DOPO PASTO GRASSO)								
	30 MIN		60 MIN		90 MIN		120 MIN	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
media	-27,8	-46,4	-33,4	-45,8	-28,5	-8,1	-24,7	-20,1
d.s.	-47,4	-44,4	-52,8	-52,4	-45,7	-43	-25,84	-30,6
P	<0,05	n.s.	<0,05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Figura 2. CASO-CONTROLLO. CONFRONTO TRA LE MEDIE PRE E POST TRATTAMENTO DEL VOLUME DELLA COLECISTI DOPO PASTO GRASSO



Si conclude che:

- ✓ ü ci sono differenze significative a 30 e 60 minuti a favore di una superiore riduzione del volume della colecisti dopo 12 giorni di trattamento con l'acqua San Pellegrino;
- ✓ ü ci sono differenze significative a 30 e 60 minuti pre-trattamento che indicano, nei pazienti che hanno assunto SP, una maggiore compromissione iniziale della riduzione del volume della colecisti. La mancanza di variazione significativa dopo il trattamento indica che il volume medio della colecisti dei pazienti di questo gruppo è uguale a quello dei pazienti sani e di conseguenza rientrato nei limiti fisiologici.

In tutti i soggetti con difficoltà digestive o stipsi, che hanno assunto l'acqua minerale "San Pellegrino", è stato inoltre riscontrato un deciso incremento nella velocità di transito intestinale, valutata con il tempo di transito oro-cecale dal H2-BT al lattulosio (**tabelle 3a, 3b, e figura 3**).

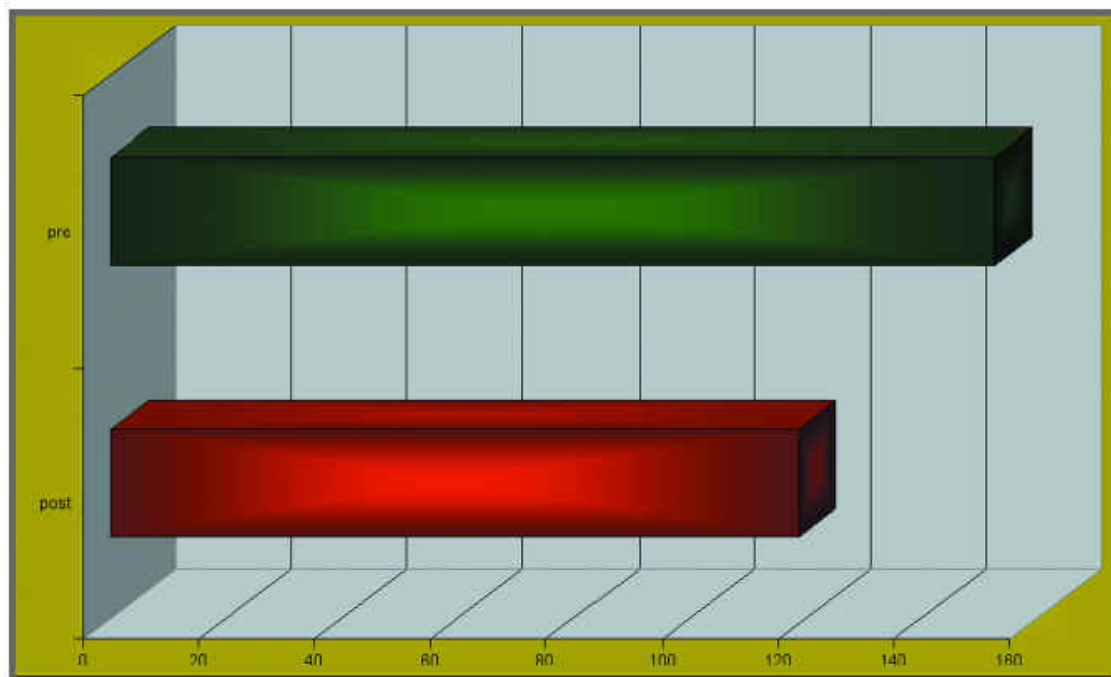
Tabella 3a. VARIAZIONE DEI TEMPI DI TRANSITO ORO-CECALE PRIMA E DOPO LA SUPPLEMENTAZIONE IDRICA CON ACQUA MINERALE "SAN PELLEGRINO" (CASI 1-15) O CON ACQUA DI RETE (16-20)

CASO N.	TTOC basale	TTOC post
1	195	115
2	185	120
3	145	112
4	165	130
5	150	135
6	145	105
7	195	105
8	165	135
9	195	165
10	165	120
11	60	75
12	120	105
13	165	165
14	105	90
15	135	105
16	105	105
17	105	120
18	120	120
19	150	150
20	60	75

Tabella 3b. MEDIE DEI TEMPI DI TRANSITO ORO-CECALE PRIMA E DOPO LA SUPPLEMENTAZIONE IDRICA CON ACQUA MINERALE "SAN PELLEGRINO" (CASI 1-15)

	TTOC basale	TTOC post
media	152,7	118,8
d.s.	36,0	23,8
P	<0,05	

Figura 3. MEDIE DEI TEMPI DI TRANSITO ORO-CECALE PRIMA E DOPO SUPPLEMENTAZIONE IDRICA CON ACQUA "SAN PELLEGRINO" (CASI 1-15)



Anche in questo caso si nota che i pazienti che hanno assunto acqua "San Pellegrino" all'inizio presentavano un rallentamento significativo del transito oro-cecale che rientra nei valori fisiologici dopo trattamento (tabella 3c e figura 4).

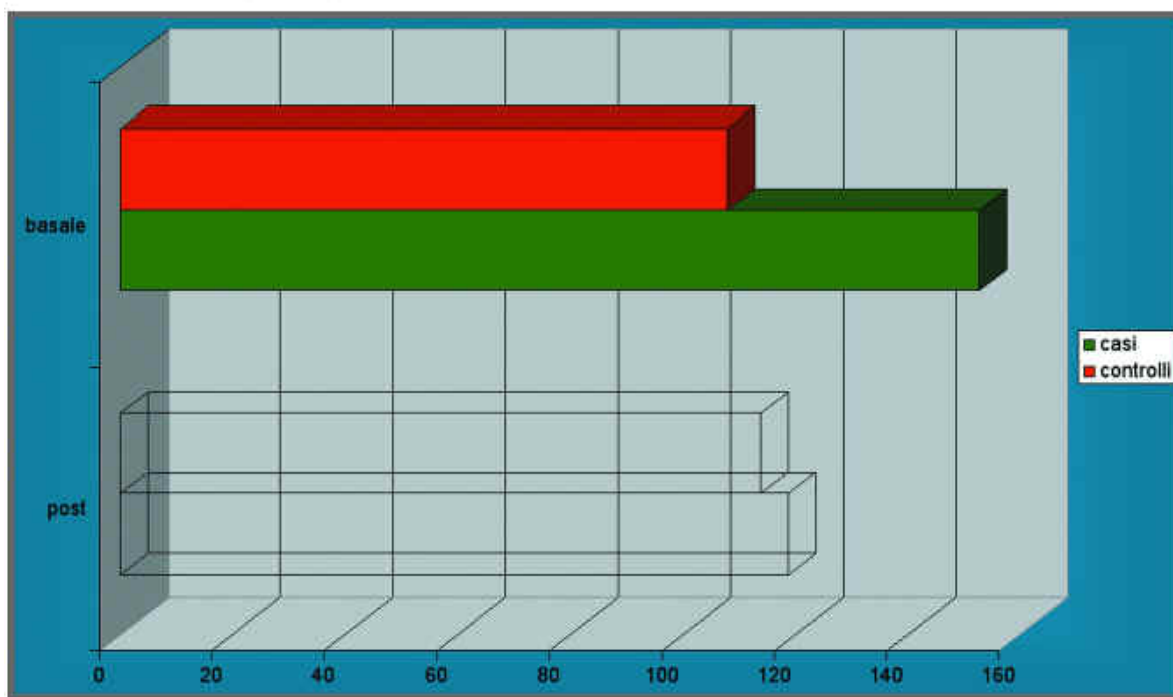
Tabella 3c. CASO CONTROLLO (CASI 1-15 VS CASI 16-20): MEDIE DEI TEMPI DI TRANSITO ORO-CECALE PRIMA E DOPO LA SUPPLEMENTAZIONE IDRICA

	TTOC	
	basale	post
casi	152,7	118,8
controlli	108	114
P	<0,05	n.s.

Tabella 3d. CASO CONTROLLO TRA I 2 GRUPPI DI PAZIENTI SANI (CASI 10-15 VS CASI 16-20): MEDIE DEI TEMPI DI TRANSITO ORO-CECALE PRIMA E DOPO LA SUPPLEMENTAZIONE IDRICA

	TTOC	
	basale	post
casi	117	108
controlli	108	114
P	n.s.	n.s.

Figura 4. CASO-CONTROLLO. MEDIE DEI TEMPI DI TRANSITO ORO-CECALE PRIMA E DOPO LA SUPPLEMENTAZIONE IDRICA



Si conclude che:

- ✓ ü il trattamento con acqua SP comporta una riduzione significativa del tempo di transito oro-cecale;
- ✓ ü esiste una differenza tra le medie del TOC tra i due gruppi in condizioni basali che scompare dopo il trattamento per la riduzione del TOC nel gruppo caso. Di conseguenza il trattamento con acqua SP ha riportato i valori in condizioni fisiologiche.

Per quanto attiene alla funzione digestiva, in termini di clinica, alcuni pazienti avevano soggettivamente denunciato la scomparsa delle turbe dispeptiche presenti prima dell'assunzione dell'acqua; questi soggetti avevano pure presentato una precoce scarica alvina e il miglioramento funzionale dell'alvo, verosimilmente correlato alle caratteristiche organolettiche e biologiche dell'acqua.

Analogamente in tale gruppo i valori di SGOT, SGPT, GGT, bilirubinemia totale e frazionata apparivano immutati o ridotti.

La tollerabilità sistemica e gastroenterologica è stata ottima. Il giudizio di gradevolezza (gradimento dei caratteri organolettici dell'acqua "San Pellegrino") da parte dei soggetti è stato espresso come buono o accettabile; non si è avuto nessun giudizio negativo.

CONCLUSIONI

Lo studio condotto sull'acqua minerale naturale "San Pellegrino", al fine di conseguire una valutazione clinico-terapeutica e di tollerabilità a livello epatobiliare e digestivo, consente di formulare globalmente un giudizio positivo. Dopo un periodo di trattamento di 12 giorni con acqua "San Pellegrino" si è rivelata una buona azione colecistocinetica e procinetica, per quanto riguarda la motilità colecistica e intestinale in toto, che ha determinato in tutti i casi significatività statistica nel confronto con i dati pre-trattamento.

I parametri di tollerabilità biologica epatobiliare SGOT, SGPT, GGT, bilirubina totale e frazionata, già riportati in una precedente relazione, hanno presentato una sensibile variazione diminutiva in parallelo al comportamento motorio biliare.

Accanto alla azione di stimolo dell'acqua "San Pellegrino" sullo svuotamento colecistico, e sui sintomi correlabili alla digestione, si è potuto rilevare un significativo aumento della motilità enterica. La tollerabilità sistemica e locale è stata ottima. Il gradimento di ordine organolettico dell'acqua era stato manifestato prevalentemente come "accettabile" o "buono".

In conclusione, l'acqua minerale naturale "San Pellegrino", accanto al già descritto effetto diuretico, con eliminazione dei cataboliti azotati e purinici, sostiene a livello digestivo un significativo incremento delle attività motorie colecistica ed oro-cecale, con potenziamento delle diverse fasi della digestione, e quindi un'azione benefica nei confronti della dispepsia e nelle alterazioni dell'alvo con prevalente stipsi.

Sulla base dei suoi caratteri, l'acqua "San Pellegrino" viene a rivestire una valida utilità terapeutica nel trattamento della sindrome dispeptica e della stipsi correlabile con riduzione del trasporto oro-cecale.

BIBLIOGRAFIA

1. Sommariva M., Rigatti P., Viola M.R.: Profilassi della recidiva della litiasi urinaria: Acque minerali ad alto o basso contenuto di calcio? *Minerva Medica* 78, 24: 1823-1829, 1987.
2. Federici P.C.: Sulle acque minerali naturali di San Pellegrino. *Attività della Cattedra di Idrologia Medica di Parma negli anni 1978-1987*, La Nazionale Tipolitografia Editrice, Parma, 1989.
3. Franceschetti L.: Attività terapeutica dell'acqua di S. Pellegrino, solfato-bicarbonato-alcalino terrosa. *Med. Term. Clin.* 16: 201-213, 1972.
4. Rinetti M.: Alterazioni motorie dell'albero biliare extraepatico e terapia idropinica. *Clin. Term.* 40: 77-80, 1987.

5. Nappi G., De Luca S., Masciocchi M.M., Calcaterra P.: La terapia idropinica con acqua Bicarbonato-solfato-calcica nella dispepsia funzionale. *Med. Clin. Term.* 38: 25-40, 1997.
6. Nappi G., Calcaterra P., Masciocchi M.M., De Luca S.: Traitement des syndromes dyspeptiques d'origine gastrique par l'eau bicarbonatée-calcique Sangemini. Contribution expérimentale. *Presse Thermale et Climatique* 133, 2: 128-133, 1996.
7. Nappi G.: *Medicina e Clinica Termale*. 2a ed., Selecta Medica, Pavia, 2001.
8. Bortolotti M., Vezzadini P., Turba E., Botti P.L., Foschi S., Galletti M., Campanelli A.R., Bonora G.: Modificazioni indotte dall'assunzione di un'acqua bicarbonato-calcica-alcaina terrosa su alcuni parametri secretivo-motori gastrici (gastrinemia, secrezione acida, attività motoria antrale e svuotamento) in pazienti con gastropatie ipersteniche ed iposteniche. *Clin. Term.* 33, 5: 165-177, 1980.
9. Hearty R.F., Maico D.G., McGuigan E.J.: Role of calcium in antral gastric release. *Gastroenterology*, 80: 491, 1981.
10. Coiro V., Vescovi P.P.: Improvement of haemorrhological alterations in alcoholics by sulphurous water treatment. *Alcologia* n. 7, 27-33, 1995.
11. Coiro V., Volpi R. e coll.: Effetto del trattamento idropinico con acqua sulfurea della fonte Pergoli di Tabiano nell'epatopatia cronica alcol-correlata. *Med. Clin. Term.* 28-29: 107-115, 1994.
12. Bronzetti G: Antimutagenesis studies of magnesium and calcium salts. *J. Environ. Pathol. Toxicol. Oncol.* 2000; 19(4): 401-13.
13. Sandrini G., Nappi G.: *Il magnesio nella fisiologia e nella clinica*. EMI-Ed. Pavia, 1987.
14. Inque K., Wierner I., Fajan J.G., Watson L.C., Thompson J.C.: Correlation between gallbladder size and release of CCK after oral magnesium sulphate in man. *Annals of Surgery* 197: 412, 1983.
15. Grassi M., Fraioli A., Messina B., Grossi F.: Possibilità crenoterapiche nella patologia flogistica e disfunzionale dello stomaco e del duodeno. *Clin. Term.* 41, 2: 65, 1988.
16. Caspary W.F.: The H₂ breath test. *Dtsch. Med. Wochenschr. (Germany)*, Aug 22 1997, 122(34-35) p. 1058.