

Neurosonologia

PERIODICO DELLA SINS-SOCIETÀ ITALIANA DI NEUROSONOLOGIA

ITALIANA

REDAZIONE: C/O AVENUE MEDIA - VIA RIVA RENO, 61 - 40122 BOLOGNA - TEL. (051) 227597 - FAX (051) 262203 - E-MAIL: AVENUEMEDIA@NETBOX.IT
TRIMESTRALE - COSTO COPIA: L. 2.500 - ABBONAMENTO (4 NUMERI): L. 10.000 - SPED. ABB. POST. 45% ART. 2 COMMA 20/B L. 662/26-FIL. DI BOLOGNA

STIMOLAZIONE TRIGEMINALE ED EMODINAMICA INTRACRANICA: STUDIO MEDIANTE TCD

M. Visocchi^A, F. Chiappini^B, B. Cioni^A, M. Meglio^A

Pubblichiamo i dati contenuti nel lavoro del Dott. Massimiliano Visocchi inerenti lo studio TCD durante stimolazione trigeminale recentemente pubblicato sulla rivista americana *Stereotactic and Functional Neurosurgery* (Visocchi M, Chiappini F, Cioni B, Meglio M: *Cerebral blood flow velocities and trigeminal ganglion stimulation. A transcranial Doppler study. Stereotact Funct Neurosurg* 1996; 66: 184 - 192).

^A: Ist. di Neurochirurgia, ^B: Ist. Cl. Medica, Università Cattolica del Sacro Cuore Policlinico "Gemelli", Roma

L'ipotesi di un'interferenza operata dal trigemino sull'emodinamica cardiocircolatoria nasce dall'osservazione degli effetti collaterali, locali e sistemici, evidenziati durante manovre chirurgiche percutanee sul ganglio di Gasser.

Bradycardie imponenti ed ipotensioni arteriose sistemiche sono ad esempio osservazioni non infrequenti du-

POSTA ELETTRONICA SINS

"Neurosonologia italiana" ha il suo indirizzo di posta elettronica. Invitiamo tutti i nostri lettori a comunicare con la segreteria SINS e la redazione usando l'e-mail:

avenuemedia@netbox.it

rante la microcompressione (Jeffrey A. Brown e coll. *Trigeminal depressor response during percutaneous microcompression of the trigeminal ganglion for trigeminal neuralgia. Neurosurgery* 23; 745-748, 1988).

L'aumento del flusso e della temperatura cutanea nei dermatomeri corrispondenti sono stati osservati durante la termocoagulazione o l'alcoolizzazione delle branche trigeminali.

Le vie anatomiche intermedie vengono riconosciute nelle fibre vasoattive del n. faciale, del gran petroso superficiale, del n. vidiano e del ganglio sfenopalatino.

Alcuni lavori sperimentali hanno poi confermato queste osservazioni cliniche aggiungendo anche dati relativi all'emodinamica intracranica.

La stimolazione del ganglio di Gasser

Segue alle pagine 2 / 3 / 4

PATIENT NO.	STIMULATION SITE	TRIGEMINAL ROOTS	NEURALGIA ETIOLOGY
1	R	II III	multiple sclerosis
2	R	II III	herpes
3	L	II III	multiple sclerosis
4	R	I	herpes
5	R	III	surgery
6	L	III	surgery
7	L	I	surgery
8	L	III	unknown
9	L	II	surgery
10	L	III	unknown

R = right; L = left.

Tabella 1: Stimolazione del ganglio di Gasser e flusso cerebrale

Segue dalla prima pagina

STIMOLAZIONE TRIGEMINALE...

del gatto è in grado di indurre modificazioni delle resistenze sistemiche correlate a modificazioni della frequenza di stimolazione: a basse frequenze si osserva un'ipotensione arteriosa sistemica mentre ad alte frequenze si verifica un'ipertensione.

Uno studio del circolo intracranico negli stessi animali ha inoltre dimostrato attraverso l'impiego di flussimetri elettromagnetici carotidei una riduzione delle resistenze vascolari intracraniche frequenza di stimolo-dipen-

response to trigeminal stimulation J. Neurosurg. 61:307-315, 1984). L'insieme di questi dati ci ha portato a studiare gli effetti emodinamici cerebrali indotti dalla stimolazione trigeminale nell'uomo, procedura impiegata nelle nevralgie trigeminali atipiche refrattarie alle comuni tecniche chirurgiche, impiegando una tecnica di valutazione delle resistenze intracraniche attendibile, incruenta e quindi facilmente ripetibile: il Doppler transcranico.

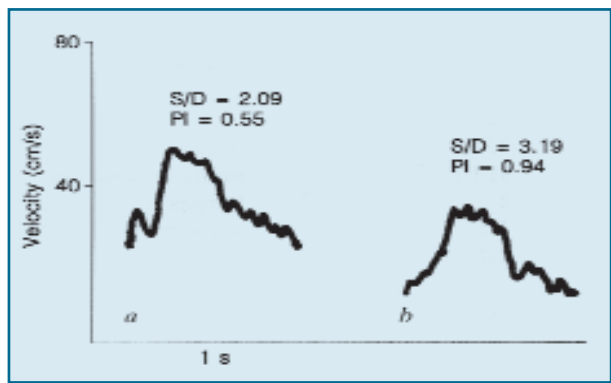


Figura 1: Spettrogramma TCD dell'arteria cerebrale media di un paziente (n. 1) prima e durante stimolazione.

dente, ipsilateralmente al lato stimolato (*Geoffrey A. Lambert e coll.: Decreased carotid arterial resistance in cats in*

Materiale e metodo

Il nostro studio riguarda dieci pazienti sottoposti a stimolazione terapeutica del trigemino per il trattamento di una nevralgia trigeminale "atipica" (sclerosi multipla in due casi, postchirurgica in quattro casi, postherpetica in due casi e ad etiologia sconosciuta in due casi).

L'apparecchio utilizzato per questo studio è il Quantascope T dotato di un computer Toshiba T 2100 (Vitalscience - Holland); il programma disponibile consente il calcolo immediato dei seguenti

parametri: frequenza cardiaca rapporto sistodiastolico (velocità di flusso sistolico/velocità di flusso diastolico: S/D), indice di pulsatilità di Gosling (PI) (rapporto tra velocità pulsatile e velocità media: S - D / M) media delle velocità massime, velocità di picco sistolico (espresso in KHz o cm/sec).

I prelievi velocitometrici sono stati effettuati a livello dell'arteria cerebrale media (ACM) utilizzando il seguente protocollo: il paziente non aveva eseguito stimolazioni nelle 24 h antecedenti l'esame; si effettuava una prima rilevazione a stimolatore spento; si accendeva quindi lo stimolatore con seguenti parametri: 85 HZ, 0.2 msec, voltaggio per parestesie ottimali, in modo continuo. Dopo 20 min. a stimolatore acceso, si effettuava la seconda rilevazione.

Due pazienti, dopo aver dimostrato in condizioni di normocapnia un incremento delle velocità ed una riduzione degli indici di resistenza durante la stimolazione, venivano ulteriormente studiati in condizioni di ipercapnia controllata al fine di valutare eventuali modificazioni dell'autoregolazione metabolica indotte dalla stimolazione.

L'incremento progressivo della C02 veniva indotto invitando il paziente a respirare in un circuito chiuso una miscela di O2 al 93% e CO2 al 7%. Le concentrazioni di CO2 erano valutate sul-

Neurosonologia ITALIANA

ANNO II - N. 3 TRIMESTRALE

Direttore Responsabile

M. VISOCCHI

Comitato di redazione

G.P. ANZOLA, D. GIOBBE, D.G. IACOPINO,
P. LIMONI, M. MARINONI, G.A. OTTONELLO, O.S. SAIA,

F. SANDRI, R. TOTARO

Coordinamento Editoriale

P. LIMONI

Edizione, Redazione, Pubblicità

AVENUE MEDIA S.r.l.

Via Riva Reno, 61 - 40122 BOLOGNA
Tel. (051) 22.75.97 r.a. - Fax (051) 26.22.03
E-Mail: avenuemedia@netbox.it

Stampa

SATE - Ferrara

Aut. del Tribunale di Bologna n. 6543 del 15/3/96
Spedizione in abbonamento postale 45%

Dalla Gazzetta le tariffe esami ambulatoriali

Informiamo i Soci SINS che presso la Segreteria è a disposizione il testo completo della Gazzetta Ufficiale n. 150 del 14/9/96 recante il Decreto Ministeriale 22 luglio 1996 su "Prestazioni di assistenza specialistica ambulatoriale erogabile nell'ambito del Servizio sanitario nazionale e relative tariffe". Naturalmente, particolare interesse sta nelle tariffe degli esami neurosonologici di cui si è già ampiamente parlato nel numero scorso di "Neurosonologia Italiana". Quanti sono interessati a ricevere copia di tali tariffe, possono riceverla, previa copertura costo segreteria (L. 3.500 circa), telefonando allo 051/227597.



l'esperto del paziente con spettrometro di massa (MGA 2000 Airspec LTOI BIGGIN HILL - HENGLAND). Prelievi TCD seriati venivano quindi effettuati ad analoghe concentrazioni crescenti di CO₂ alveolare sia in condizioni di base che in corso di SM.

Uno studio del modello respiratorio in base e durante la SM veniva condotto impiegando un pneumotacografo di Fleish collegato ad un sistema computerizzato (HP 9825 A).

Sono stati valutati i parametri che correlano con la pressione alveolare (PA) di CO₂ (ventilazione / min ed il flusso medio respiratorio) e che non correlano con la PA di CO₂ (frequenza respiratoria, tempo inspiratorio, tempo espiratorio, durata del ciclo respiratorio) durante l'ipercapnia sia in condizioni di base che durante SM. I dati sono stati sottoposti ad analisi statistica.

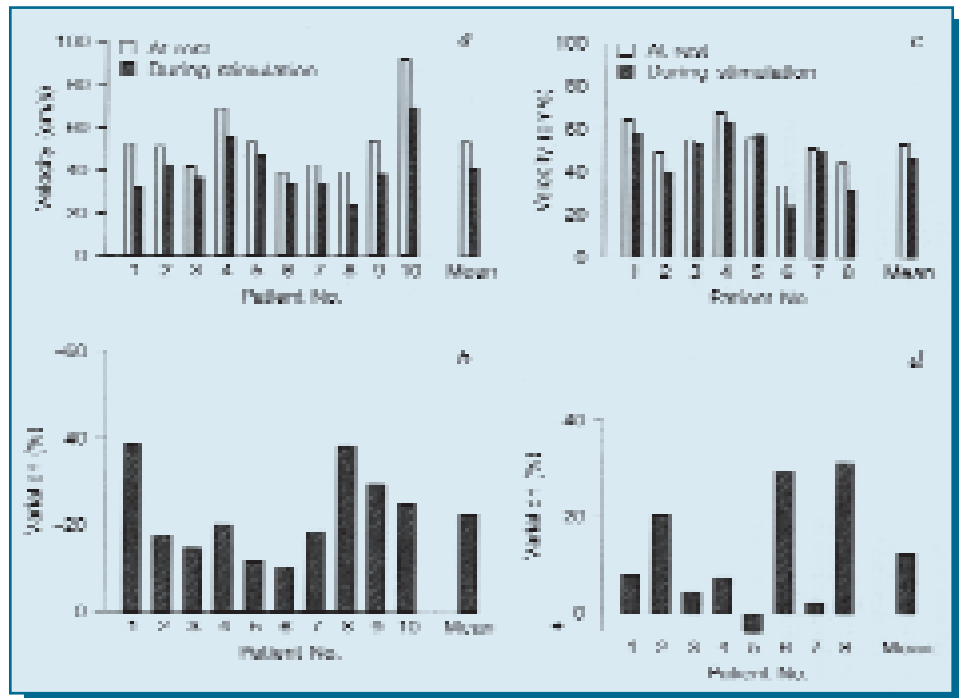


Figura 2: modificazioni delle velocità medie rilevate nell'arteria cerebrale media (ACM) (a) ipsilaterale e (c) controlaterale. % delle modificazione della velocità media nell'ACM (b) ipsilaterale e (d) controlaterale.

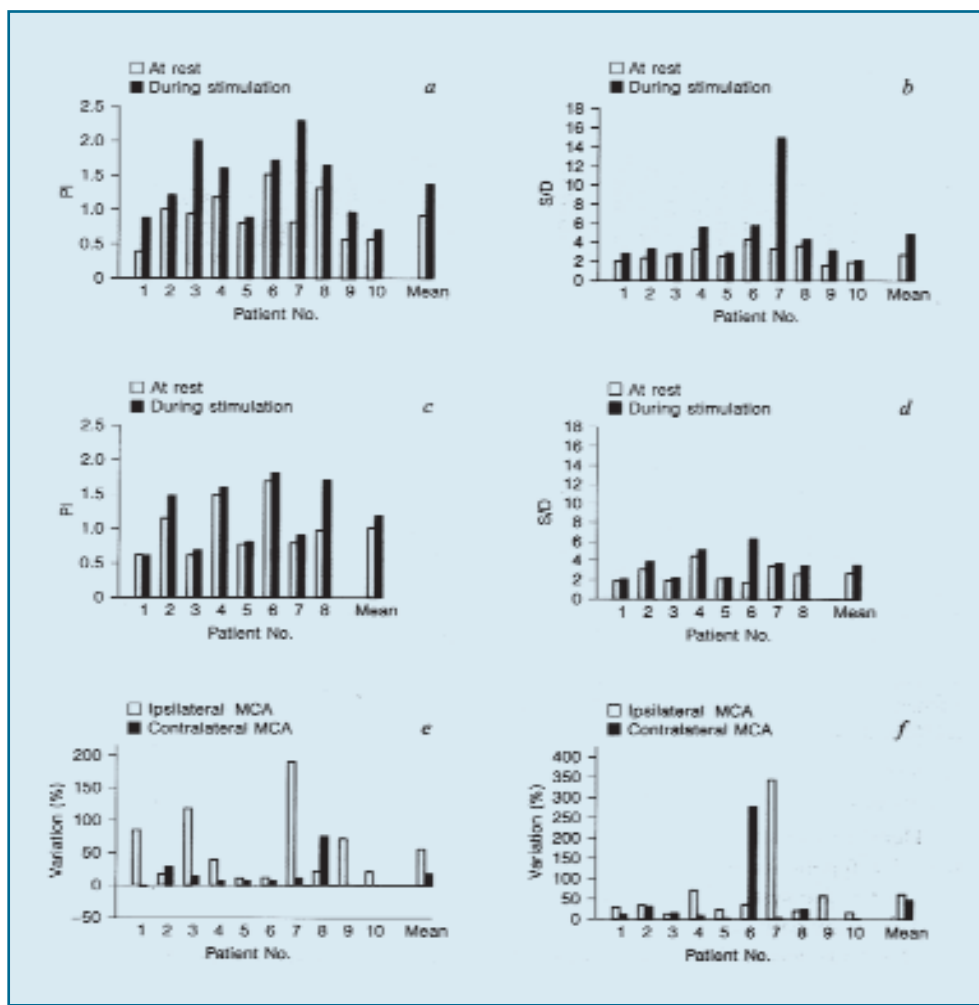


Figura 3: PI (a, c) e S/D (b, d) prima e durante stimolazione rilevati nella ACM (a, b) ipsilaterale e (c, d) controlaterale, con le modificazioni % (e) in PI e (f) s/d.

Risultati

Tutti i pazienti hanno mostrato durante la stimolazione una riduzione dei valori di velocità massima e diastolica ed un incremento statisticamente significativo dei parametri di resistenza vascolare suggestivi di una riduzione di flusso ematico cerebrale. Tale reperto è risultato bilaterale in due casi ed ipsilaterale al ganglio stimolato in 7 casi.

Nei pazienti sottoposti al test dell'ipercapnia controllata si è evidenziato una vasodilatazione cerebrale maggiore rispetto a quella ottenuta a pari concentrazioni di CO₂ in condizioni di assenza di stimolazione. Questo fenomeno è apparso tuttavia alle maggiori concentrazioni del gas. Negli stessi pazienti i parametri relativi al modello respiratorio studiato durante la stimolazione non hanno presentato differenze significative.

Segue a pag. 4

Segue dalla 3^a pagina

STIMOLAZIONE TRIGEMINALE...

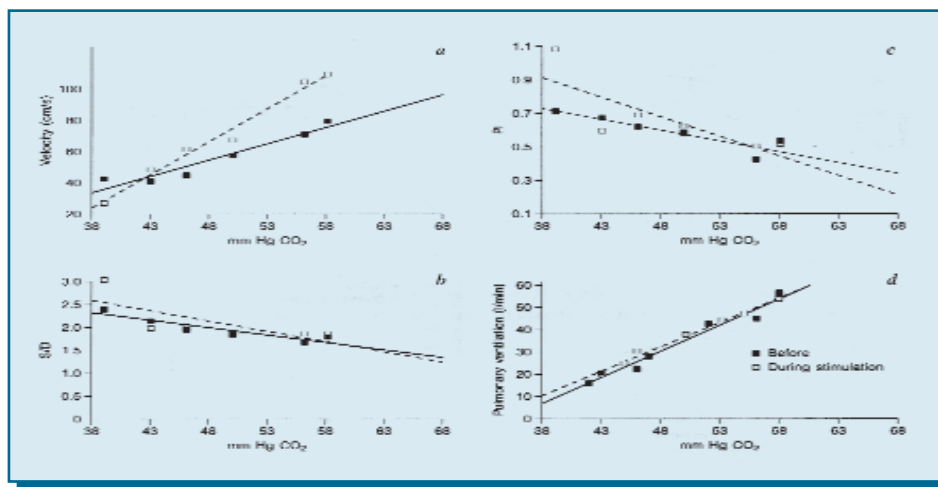


Figura 4: paziente n. 4 studiato al test di ipercapnia progressiva. (a) velocità medie, (b) S/D, (c) PI e (d) risposta ventilatoria in base e durante stimolazione (---) alle medesime concentrazioni di CO₂.

su base emodinamica privilegiando quelle a tipo emicranico per la frequente unilateralità degli effetti emodinamici descritti in letteratura.

I dati ottenuti con il test dell'ipercapnia controllata, sebbene preliminari, potrebbero tuttavia porre una riserva su tale indicazione terapeutica, escludendo da questa pazienti affetti da patologie, periferiche o centrali, responsabili di un'ipercapnia cronica; tale condizione infatti potrebbe indurre, una maggiore sensibilità alla CO₂ e quindi scatenare immediatamente la fase iperemica della cefalea.

Discussione

I dati ottenuti sembrano confermare un'interferenza del trigemino sul circolo cerebrale.

Nella nostra esperienza questa interferenza sembra essere nel senso di un aumento delle resistenze vascolari cerebrali e quindi suggestiva di una riduzione del flusso intracranico, in contrasto con quanto rilevato nell'animale.

Le osservazioni pubblicate nel presente articolo, se confermate da ulteriori studi, potrebbero suggerire un possibile impiego della stimolazione del Vnc nella fase iperemica di cefalee

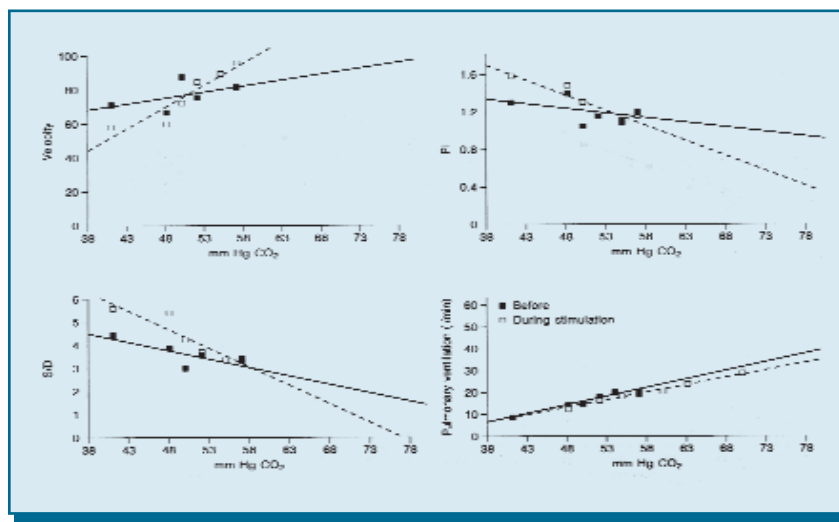


Figura 5: Paziente N. 4 studiato durante il test di ipercapnia controllata.

CONVEGNI & CONGRESSI

COMPUTER INTEGRATED SURGERY Linz (Austria) 1/5-9-1997

per informazioni: ICOS Congress Organization Service, Johnnasegasse 14 - A 1010 Vienna, Tel. 0043 1 512 8091, Fax 0043 1 512 809180, E-mail: cis97@inos.co.at

SYNCOPE UPDATE 1997, Firenze 4-10-1997

per informazioni: Prof. Alfonso Lagi, U.O. I, O-

spedale S. Maria Nuova, 50100 - Firenze, tel. 055/27582807, fax 055/2758313, e-mail lagi@data.it.

CORSO DI AGGIORNAMENTO AVANZATO, SOCIETA' ITALIANA DI DIAGNOSTICA STRUMENTALE NON INVASIVA VASCOLARE - GIUV, Firenze 3/4-11-1997

per informazioni: GC congressi, Via P. Borsieri 12, 00195 Roma; tel 06/3729466, fax 06/37352337.

AMERICAN HEART ASSOCIATION 70TH SCIENTIFIC SESSIONS, 9/12-11-1997 Orlando, Florida, USA

per informazioni: AHA Meetings; 7272 Greenville Avenue, Dallas, Texas 75231-4596, USA.

HEART AND BRAIN, 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON STROKE AND 1ST CONFERENCE OF THE MEDITERRANEAN STROKE SOCIETY, Marrakech-Marracco, 4/7-3-1998

per informazioni: Heart and Brain P.O. Box 50006, Tel Aviv 61500 Israel - tel. 972-3-5140000; fax 972-3-5175674 o 972-3-5140077 - e-mail: STROKE98@Kenes.com

UNO STUDIO SUL MONITORAGGIO DEL TCD SU PAZIENTI PORTATORI DI VALVOLE CARDIACHE

H.I.T.S.: un nuovo metodo per caratterizzarli

di G. Malferrari, C. Bernardi, F. Vivarelli *

I Gruppi di Ringelstein e Kaps hanno presentato all'II° **Simposio Internazionale di Emodinamica Cerebrale e alla 6ª Conferenza Europea sullo Stroke** tenuti nel maggio 97 a **Utrecht** e ad **Amsterdam** la loro esperienza riguardo al monitoraggio con il doppler transcranico di pazienti portatori di valvole cardiache.

E' noto che tali pazienti hanno un elevato numero di HITS (High Intensity Transient Signals) rilevabili al doppler transcranico la cui natura, microbolle o microaggregati, è ancor oggi incerta e indagabile solo con metodi indiretti (risposta a terapia antiaggregante e follow up dei sintomi) o con complessi algoritmi.

Gli autori (1-2) hanno fatto inalare 02 a 6 lt al minuto (con maschera non aderente) a pazienti portatori di valvole meccaniche e a portatori di ateromasia dei grossi vasi o cardiopatie emboligene ottenendo una significativa riduzione degli HITS nel primo gruppo (da 63/min a 23/min) e nessuna nel secondo, confermando l'ipotesi che le valvole meccaniche diano origine a hits di tipo "bolle gassose".

L'alterazione della composizione dell'aria inspirata, con arricchimento dell'ossigeno (O2) e impoverimento dell'azoto (N2), determina una proporzionale variazione delle quantità di O2 e N2 disciolti nel sangue secondo la legge di Henry dei gas:

$$(Xl) = K \cdot (Xg)$$

in base alla quale la concentrazione di un gas disciolto in un liquido (X l) è direttamente proporzionale alla concentrazione del gas in atmosfera (X g) secondo una costante (K) caratteristica del tipo di gas e dipendente dalla temperatura.

L'ossigeno è rapidamente metabolizzato dai tessuti irrorati dal sangue, pertanto non resta in soluzione e non forma bolle. L'azoto invece ha un comportamento non reattivo, rimane disciolto nel sangue e un eventuale eccesso di azoto viene eliminato solo tramite il trasporto ai polmoni dove viene espirato. Il formarsi di bolle di azoto è conseguente a condizioni di flusso sanguigno turbolento o condizioni di sovrassaturazione dei tessuti irrorati.

In condizioni di turbolenza nel flusso sanguigno (flusso a valle di valvole meccaniche), il formarsi di vortici comporta una diminuzione locale di pressione che può determinare le condizioni per il formarsi di bolle. Quando la pressione del gas disciolto nei tessuti è superiore a quella ambiente, i tessuti sono sovrassaturi e rilasciano quantità di azoto sufficienti alla formazione di bolle anche al di fuori del sistema vascolare (malattia dei cassoni o da decompressione).

Alterando la composizione dell'aria inspirata aumentando la pressione parziale dell'ossigeno e diminuendo quella dell'azoto, si favorisce l'espirazione dell'azoto disciolto nel sangue diminuendo conseguentemente sia la formazione di bolle gassose, sia determinando la dissoluzione di quelle già formate.

Riteniamo che questo lavoro rappresenti un importante progresso nella possibilità di individuare con metodi semplici la natura fisica degli HITS o quantomeno una ulteriore possibilità di discriminazione.

La nostra esperienza, presentata al **VI Convegno di Esperienze Cliniche in Medicina Interna** tenutosi a **Modena** il 7 Giugno '97, limitata a pochi casi, conferma la osservazione della notevole diminuzione (superiore al 50%) degli HITS in pazienti con valvole meccaniche

che sottoposti a inalazione di O2 secondo le indicazioni del lavoro sopra citato. Da rilevare che una parziale diminuzione degli HITS (20-30%) era stata da noi ottenuta in passato con l'aggiunta (in pazienti sintomatici per TIA) di antiaggreganti alla terapia anticoagulante correttamente condotta.

1) Droste D.W., Hansberg T.,Kemeny V., Hammel D.,Schulte-Altendorneburg ,Nabavi D.G.,Kaps M.,H.H.Scheld, Ringelstein E.B.:CIRCULATING MICROEMBOLI IN PATIENTS WITH MECHANICAL PROSTHETIC CARDIAC VALVES ARE PREDOMINANTLY GASEOUS IN CONTRAST TO MICROEMBOLI FROM OTHER CARDIAC AND ATHEROTHROMBOTIC EMBOLIC SOURCES, European Journal of Ultrasound 5(1): S41, 1997.

2)Droste D.W., Hansberg T.,Kemeny V., Hammel D.,Schulte-Altendorneburg ,Nabavi D.G.,Kaps M.,H.H.Scheld, Ringelstein E.B.: OXYGEN INHALATION CAN DIFFERENTIATE GASEOUS FROM NON-GASEOUS MICROEMBOLI DETECTED BY TRANSCRANIAL DOPPLER ULTRASOUND, Cerebrovascular Diseases 7 (4) :13 ,1997.

* *Diagnostica Vascolare Non Invasiva-Neurosonologia - Divisione di Medicina d'Urgenza, Ospedale Civile Modena tel.059 437337/280-Fax 059 437311*

Il XIV Congresso Nazionale della Società Italiana di Neurosonologia si terrà i prossimi 7-8 Novembre 1997, a Messina presso il Policlinico Universitario. Per informazioni rivolgersi a: Dr. Gerardo Iacopino, tel.: 090/2212872 - fax: 090/693714 e-mail: iacopino@imeuniv.unime.it

NELLE SEI SESSIONI SONO STATI AFFRONTATI VECCHI E NUOVI ARGOMENTI

Congresso di Neurosonologia in Olanda

di **Rocco Totaro** - *Clinica Neurologica, L'Aquila*

Si è svolto a **Zeist** (Utrecht) in Olanda dal 25 al 28 maggio scorso **The 11th International Symposium on Cerebral hemodynamics**, in associazione con **The 2nd Meeting of the European Society of Neurosonology and Cerebral Hemodynamics**. Dal punto di vista scientifico il Congresso ha offerto più occasioni rispetto a quelle offerte da un piccolo paesino olandese, sede del Congresso. Senza dubbio poteva essere scelto un luogo più facile da raggiungere. Nelle sei sessioni del Congresso sono stati affrontati argomenti soliti e qualcuno meno solito. Nella prima giornata congressuale, durante la sessione iniziale relativa al *Functional Doppler* è stato rifatto il punto sulla utilità delle indagini ultrasonografiche ed in particolare del TCD nello studio della fisiopatologica dell'emodinamica cerebrale.

Nella successiva sessione di *Neuro Intensive Care* è stato ribadito il concetto dell'importanza degli ultrasuoni nel monitoraggio integrato dei pazienti in terapia intensiva.

La sessione conclusiva della prima giornata è stato un simposio satellite su *Contrast Enhancement*. Anche in questa sessione non sono state riportate particolari novità, ma è servita a fare il punto sull'utilità degli agenti ecoamplificatori, che tuttavia necessitano di ulteriore sviluppo per un routinario uso nei pazienti con assenza di finestra.

Una sessione relativamente nuova su *Diagnostic Modalities in Stroke* ha iniziato la seconda giornata in cui è stato ottimamente ribadito il ruolo degli ultrasuoni nella complessa interazione delle metodiche diagnostiche dei pazienti con ictus. Un'ampia sessione è

stata dedicata a *Emboli Detection*.

Oltre a qualche novità in tema di computerizzazione del riconoscimento e conta degli emboli, il dato principale è che tranne qualche eccezione, per dati definitivi sul significato clinico degli High Intensity Transient Signals (HITS) è necessario effettuare ulteriori studi di tipo prospettico.

La sessione della giornata conclusiva dedicata al *Management of Carotid Artery Disease* ha fatto il punto sul concetto di significatività della stenosi carotidea, sulla necessità dell'angiografia preoperatoria e sul monitoraggio dell'endarterectomia carotidea.

Durante il Congresso si è svolta la prima assemblea della *European Society of Neurosonology and Cerebral Hemodynamics* che ha nominato il Prof. David Russell come presidente.

MOLTA SODDISFAZIONE SOPRATTUTTO PER IL MAGGIOR SPAZIO ALLA PARTE PRATICA

IV Corso SINS: obiettivo raggiunto

Due giornate di full-immersion nella cornice suggestiva di Villa Bassi: questo quanto prometteva e ha mantenuto in pieno il IV Corso SINS di Neurosonologia svoltosi a poca distanza da Bologna, il 5 e 6 giugno scorso. La Neurosonologia (Doppler transcranico ed Eco-doppler dei TSA) è stata al centro dell'intero corso, differenziandosi quest'anno, rispetto alle edizioni precedenti, per il maggior spazio riservato alla parte pratica, resa possibile grazie sia alle strumentazioni messe a disposizione dalla Esaote Biomedica che dalla partecipazione di pazienti con lesioni vascolari cerebrali.

Un giro di opinioni tra gli stessi partecipanti, provenienti da molte parti d'Italia, ha confermato il buon esito del Corso. I pregi maggiori sono risultati proprio i temi trattati, tutti di sicuro interesse, e le applicazioni con gli strumenti. Difetti: per alcuni il programma è sembrato un po' troppo concen-

trato, altri hanno suggerito, per le prossime edizioni, una sezione, più scolastica, dedicata alle funzioni degli apparecchi ed alla fisica dell'ultrasonografia. Ecco anche le impressioni di alcuni dei relatori.

"Questo corso -si è detto convinto il prof. **Leone Poli**- ha trovato la formula ideale di compensazione tra quelle che sono le esigenze di conoscenza teorica e pratica della metodica che si va sempre più sviluppando e quanto noi medici vogliamo ottenere nella quotidianità della diagnostica delle patologie".

"Io sono entusiasta di questo corso, -ha affermato il dott. **Gerardo Iacopino**- lo trovo un momento fondamentale per la nostra attività. L'organizzazione è sempre all'altezza, gli argomenti molto interessanti, i partecipanti si mostrano sempre molto attenti. Troppo concentrato? Un corso lo deve essere, per forza di cose: siamo qui per imparare e quindi va dato il massimo impegno".

"Credo proprio che questo corso abbia assolto i compiti che si era prefisso -ha detto il dott. **Gian Paolo Anzola**- e cioè ha trasmesso un'informazione corretta e reale dello stato delle arti".

Soddisfatti anche **Altobelli** e **Nincheri** della Esaote: "Più che sul funzionamento delle apparecchiature -hanno fatto notare- c'è interesse su attività più specifiche, sull'evoluzione di una metodica, quella del Doppler transcranico e Eco-doppler, che appare sempre più conosciuta ed apprezzata per le potenzialità che può esprimere".

Altro punto riconosciuto importante da tutti gli intervistati è stato l'apporto, ormai divenuto costante, del fisiologo prof. **Lenzi** che, aderendo allo spirito del Corso, ha espresso in modo semplice ed efficace concetti di fisiologia spesso ostici alla classe medica e non solo.

I.B.