

# 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  
TRIMESTRALE - COSTO COPIA: L. 2.500 - ABBONAMENTO (4 NUMERI): L. 10.000 - SPED. ABB. POST. COMMA 26 REG. SOVV.

## DOPPLER TRANSCRANICO E DINAMICA INTRACRANICA

di **Marco Giulioni**

Div. di Neurochirurgia, Osp. Bellaria, Bologna

L'utilizzo del doppler transcranico nel monitoraggio del paziente con lesioni acute cerebrali (sia di origine traumatica che emorragica) sta diventando di uso sempre più frequente nei Re-

parti di Neurologia, Neurochirurgia e Terapia Intensiva. Le alterazioni della emodinamica cerebrale hanno infatti un ruolo determinante nella dinamica intracranica e nella patogenesi del danno secondario. Infatti, è noto che uno dei principali eventi alla base del danno cerebrale secondario è rappresentato dalla alterazione della perfusione cerebrale.



parti di Neurologia, Neurochirurgia e Terapia Intensiva. Le alterazioni della emodinamica cerebrale hanno infatti un ruolo determinante nella dinamica intracranica e nella patogenesi del danno secondario. Infatti, è noto che uno dei principali eventi alla base del danno cerebrale secondario è rappresentato dalla alterazione della perfusione cerebrale.

L'ischemia cerebrale causata sia dalla vasocostrizione (come nel vasospasmo) o da una diminuzione della pressione arteriosa sistemica (PAS), o aumento

della pressione intracranica (PIC), e l'iperemia cerebrale assoluta, cioè un aumento del flusso ematico cerebrale (FEC) e del volume ematico cerebrale (VEC) non correlato con il metabolismo tessutale, costituiscono fenomeni deleteri per il cervello. L'obiettivo principale nel trattamento del paziente con gravi lesioni acute ce-

### Servizio Bibliografico per i soci SINS

Tutti i Soci che partecipano a Convegni, Simposi, ecc. sono invitati a spedire alla Segreteria SINS il libro degli estratti, assieme ad un breve resoconto che verrà pubblicato nella rubrica "Flash dai Congressi".

Tutto il programma del Corso SINS  
di Neurosonologia

Appuntamento a Bologna  
dal 5 al 6 giugno '97

### ALL'INTERNO

- **Doppler transcranico** e dinamica intracranica
- **Passa anche da Internet** l'aggiornamento per i Neurosonologi
- **Convegni & Congressi**

rebrali è quello di mantenere una perfusione adeguata alla domanda metabolica al fine di evitare improvvise e significative alterazioni cerebro-vascolari e le conseguenti variazioni del VEC e della PIC.

### Emodinamica cerebrale e dinamica intracranica

Nel paziente affetto da lesioni cerebrali acute, le interazioni fra emodinamica cerebrale, dinamica liquorale, pressione arteriosa sistemica sono alquanto complesse. Il principale legame tra PAS, FEC, VEC, PIC è rappresentato dalla pressione di perfusione cerebrale

Segue alle pagine 2 e 3

Segue dalla prima pagina

## DOPPLER TRANSCRANICO E DINAMICA INTRACRANICA

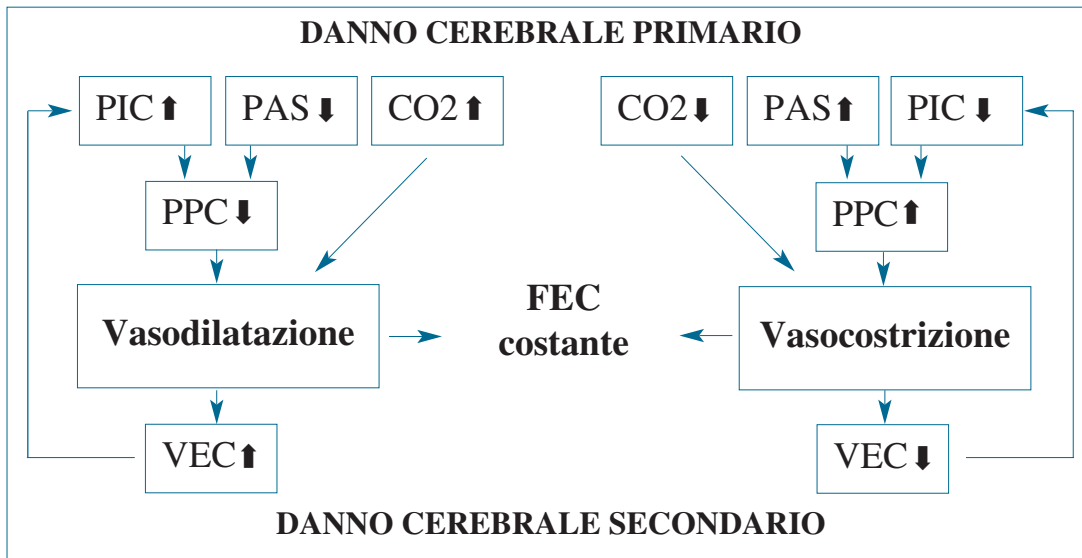
(PPC) (PPC=PAS-PIC) e dalle conseguenti variazioni del letto circolatorio cerebrale (autoregolazione).

L'impatto delle variazioni della PPC dipende sia dalla compliance intracranica che dallo stato dei meccanismi di

noscenza della emodinamica cerebrale e delle sue interazioni con la dinamica intracranica. A tale proposito occorre sottolineare come il meccanismo responsabile dell'aumento della pulsatilità delle velocità di flusso ematico non è ancora ben chiarito.

La forma dell'onda doppler transcranica è in grado di fornire informazioni rilevanti sia nella sua componente continua (velocità media) (vm) che in quella

pulsatile (ampiezza "picco-picco", cioè velocità sistolica meno velocità diastolica) (VS-VD). Nonostante esista una relazione tra PIC, PPC ed andamento delle velocità di flusso al doppler transcranico, tale relazione non è bene identificabile per la pleora dei fattori che intervengono simultaneamente sulla emodinamica cerebrale. In situazioni in cui sono monitorizzate determinate variabili, l'analisi della forma dell'onda doppler può



In corso di lesioni acute cerebrali la PPC può variare sia per variazioni della PAS che della PIC.

controllo cerebro-vascolare.

A loro volta, i meccanismi di regolazione del FEC influenzano la pulsatilità liquorale sia attraverso una variazione del VEC che attraverso variazioni della pulsatilità delle pareti vasali. La pulsatilità intracranica è influenzata principalmente dalla capacità di "accumulo" del sistema cranio-spinale (relazione pressione-volume intracranica) e della "compliance" vasale.

dare indicazioni utili sull'andamento della PIC e della PPC.

La forma dell'onda doppler trans-

*Neurosonologia*  
ITALIANA

ANNO II - N. 1 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

*Tipografia* - SATE - Ferrara  
Aut. del Tribunale di Bologna  
n. 6543 del 15/3/96  
Spedizione in abbonamento postale 45%

### Indice di pulsatilità di Gosling

$$IP = \frac{VS - VD}{vm}$$

cranica può essere influenzata dalle alterazioni della PIC e della PAS sia attraverso variazioni nella PPC che nella pressione vasale trans-murale.

### Autoregolazione e doppler transcranico

Nell'ambito dei valori compresi nel range dell'autoregolazione le variazioni della PPC provocano scarse modificazioni dei valori ultrasonografici in quanto il FEC tende a rimanere costante. In condizioni di severa ipertensione intracranica o di grave ipotensione arteriosa, le variazioni della PPC sotto il limite inferiore dell'autoregolazione



influenzano principalmente la pulsatilità delle arterie basali intracraniche per riduzione della pressione vasale transmurale con ripercussioni sulla ampiezza picco-picco (VS-VD del sonogramma doppler).

In tale situazione l'indice di pulsatilità di Gosling mostra un significativo aumento, ciò in relazione con il fatto che la componente al numeratore dell'indice (VS-VD) aumenta per l'aumento della pulsatilità delle pareti vasali mentre la componente al denominatore (vm) tende a diminuire per la diminuzione del flusso ematico cerebrale lavorando il sistema al di sotto del limite inferiore della autoregolazione.

### Significato dell'indice di pulsatilità

Il concetto che l'indice di pulsatilità di Gosling può essere usato come un indice delle resistenze cerebro-vascolari deve essere pertanto visto con estrema cautela. Infatti, la diminuzione delle resistenze cerebro-vascolari durante ipercapnia provoca una diminuzione del valore dell'indice di pulsatilità ma la riduzione delle resistenze cerebro-vascolari provocata da una diminuzione della pressione di perfusione cerebrale è seguita da un aumento dell'indice di pulsatilità.

L'indice di pulsatilità aumenta quando la emodinamica cerebrale è compromessa da una diminuzione della PPC. In particolare, l'indice di pulsatilità aumenta quando la PPC raggiunge il limi-

te inferiore dell'autoregolazione (60-70 mm Hg). In condizioni in cui la pressione di perfusione cerebrale è stabile, l'indice di pulsatilità risulta, invece, prevalentemente espressione delle resistenze cerebro-vascolari.

Sebbene l'uso dell'indice di pulsatilità abbia il vantaggio di eliminare compensare errori nella misura dovuti all'angolo di insonazione, il valore assoluto dell'indice non è generalmente sufficiente per caratterizzare completamente le diverse situazioni dell'emodinamica cerebrale specialmente in condizioni di alterata dinamica intracranica.

### Parametri che influenzano la forma dell'onda doppler transcranica

- Pressione arteriosa sistemica (**PAS**)
- Pressione intracranica (**PIC**)
- Pressione di perfusione cerebrale (**PPC**)
- Pulsatilità liquorale
- Compliance tessutale
- Compliance vasale
- Tensione arteriosa di CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>
- Frequenza cardiaca

### Conclusioni

Le alterazioni della forma dell'onda doppler transcranica e dell'indice di pulsatilità devono quindi essere interpretate nell'ambito delle complesse interazioni fra autoregolazione cerebrale, dinamica liquorale, compliance intracranica, compliance vasale.

L'ampiezza dell'onda doppler (VS-VD) è particolarmente influenzata dalla pressione arteriosa sistemica, pressione di perfusione cerebrale, compliance arterie basali intracraniche, relazione pressione-volume intracranica.

La velocità media (vm) è principalmente influenzata dai meccanismi di regolazione cerebro-vascolare.

Nel paziente con gravi lesioni cerebrali dove i diversi parametri sono monitorizzati (PAS, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, PIC, PPC,

frequenza cardiaca, saturazione di ossigeno in giugulare) il monitoraggio della velocità di flusso ematico a livello delle arterie basali intracraniche può pertanto fornire ulteriori informazioni sulla emodinamica cerebrale, sulla pulsatilità intracranica, sullo stato dell'autoregolazione.

Ciò permette un più razionale e mirato approccio terapeutico ed un controllo della efficacia della terapia attuata. In particolare, le informazioni ottenibili con il Doppler transcranico possono permettere di evidenziare precocemente situazioni di ipoflusso cerebrale (da diminuzione della PAS, da aumento della PIC, da vasospasmo, da eccessiva iperventilazione) e situazioni di "iperafflusso" (vasodilatazione massiva con "brain swelling").

### Bibliografia

1) ALVISI C, GIULIONI M. *Fisiopatologia delle interazioni tra tessuto nervoso, flusso ematico cerebrale e liquor cerebro-spinale*. Ed. Piccin, 1989

2) GIULIONI M., URSINO M., ALVISI C. *Correlations among intracranial pulsatility, Intracranial Hemodynamics, and Transcranial Doppler Wave-Form: Literature Review and Hypothesis for future studies*, Neurosurgery, Vol. 22, N. 5 pp. 807-812, 1988.

3) GIULIONI M., URSINO M., BARBAGALLO M. et al.: *Cerebrovascular reactivity and intracranial pressure pattern in the severe head injury*. In ultrasound in Neurosciences. P. Limoni, M. Cerisoli Ed. Masson 1992, pp. 101-105.

4) GIULIONI M, URSINO M. *Impatto delle variazioni della pressione di perfusione cerebrale e della CO<sub>2</sub> sulla forma dell'onda doppler transcranica*. Riv. Neurobiologia, 42, (Suppl. 1) 97-100, 1996.

5) GIULIONI M., URSINO M. *Impact of cerebral perfusion pressure and autoregulation on intracranial Dynamics: a modeling study*. Neurosurgery, Vol. 39, N. 5, pp. 1005-1015 November 1996.



LA "RETE DELLE RETI" OFFRE TANTISSIME OPPORTUNITA' PER TUTTA LA CLASSE MEDICA

# Passa anche da Internet l'aggiornamento per i Neurosonologi

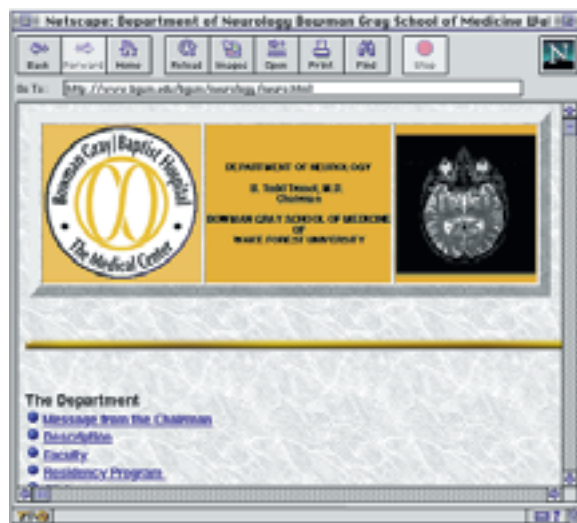
di **Gerardo Iacopino**

Cl. Neurochirurgica, Univ. di Messina

e-mail: iacopino@imeuniv-unime.it

Viviamo in una epoca affascinante. Nella storia vi sono dei periodi in cui alcune innovazioni tecnologiche sono decisive per l'evoluzione dell'umanità. Internet sta diventando uno dei progressi tecnologici di maggiore impatto di questo XX secolo che volge al termine. I cambiamenti provocati dallo sviluppo di Internet sono destinati ad incidere profondamente sulle relazioni fra gli esseri umani. La gestione delle informazioni e lo sviluppo della tecnologia delle telecomunicazioni sono destinati ad aumentare in modo esponenziale le nostre conoscenze di base e quindi ad incidere sui nostri atteggiamenti professionali.

Nella stessa maniera in cui alla fine del secolo scorso la società si chiedeva quale utilità potesse avere l'invenzione del telefono in considerazione del fatto che già esisteva il telegrafo, così oggi molti medici non hanno ancora realizzato i cambiamenti verso cui Internet ci sta portando. In qualche maniera si può dire che Internet sta determinando una divisione nella comunità medica creando due schieramenti fra coloro che vogliono approfittare dei vantaggi portati da questa era delle comunicazioni e coloro che invece preferiscono rimanere ignari di questi benefici. E' presumibile che nel volgere di qualche anno, considerando che Internet è uno strumento di enorme potenza nella gestione delle informazioni, si determinerà una inevitabile disuguaglianza tra coloro che usano questo



strumento e quelli che vogliono ignorarlo. In un mondo iper competitivo come il nostro, la selezione naturale farà il resto.

Internet è nata per scopi militari nel 1969. All'epoca si chiamava Arpanet e serviva per collegare i computer del Dipartimento della Difesa Americano con tutte le persone impegnate in ricerche militari, tra cui alcune Università. Il progetto si rivelò un successo e tutte le Università del paese vollero diventare elementi di questo sistema virtuale. Più passava il tempo e più aumentava il numero di enti e persone collegati fra loro attraverso questo sistema che nel frattempo si chiamava Nfsnet, fino ad arrivare ai giorni nostri che vede l'estensione della rete virtuale all'intero globo.

Oggi, chiunque possieda un personal computer ed una linea telefonica può collegarsi ad Internet attraverso un apparecchio che si chiama modem. In realtà Internet non è qualcosa di tangibile o concreto. Non è un super computer a cui si collega un piccolo personal,

è invece una immensa rete di reti di computer. Cioè, la grandezza di Internet è fondata sul contributo di ognuno dei suoi milioni di componenti. Se vi è una filosofia che definisce Internet può essere riassunta nella seguente affermazione: "Se hai una informazione di un qualche interesse, condividila". Al momento vi sono circa 60 milioni di persone nel mondo che usufruiscono di Internet e si calcola che alla fine del millennio saranno circa 100 milioni. Nel prossimo futuro pressoché

tutta l'intera popolazione sarà connessa ad Internet allo stesso modo in cui quasi tutti dispongono di una linea telefonica. Questo spiega la ragione per cui Internet inciderà profondamente sulle relazioni sociali e professionali. Sarà un mondo senza distanze e barriere. Le informazioni saranno allo stesso modo accessibili da qualunque posto del globo. Il vorticoso aumento delle pubblicazioni mediche presenti su Internet danno l'idea di quello che sarà un nuovo modo di comunicare in ambito scientifico.

Sono individuabili tre aree in cui Internet si rivela come importante strumento per i Neurosonologi: la comunicazione elettronica, l'accesso ad informazioni Neurosonologiche e soprattutto l'incremento della collaborazione professionale.

Per quanto riguarda la comunicazione elettronica, tutti sappiamo la necessità di contatti professionali fra Neuro-

Segue a pagina 6

## PASSA ANCHE DA INTERNET.....

sonologi consequenziale alla complessità di questa disciplina e allo sviluppo tecnologico del campo specifico. Lo scambio di informazioni ed esperienze sono alla base dello sviluppo e del progresso. Internet apre un nuovo sistema di comunicazione che facilita enormemente lo scambio delle informazioni. Via Internet è possibile inviare, con il sistema della posta elettronica, non solo testi ma anche immagini, suoni e video. Si può immaginare quanto più utile possa essere inviare ad un collega, non solo delle informazioni scritte ma corredare la descrittiva clinica del paziente con immagini quali le radiografie oppure con un esame doppler accompagnato magari da suoni. Negli ultimi mesi alcune evoluzioni tecnologiche sembrano aprire nuove strade nel mondo della telecomunicazione; la Cornell University ha sviluppato un sistema di video-conferenza attraverso un software chiamato CU-SEEME che apre nuovi affascinanti frontiere per la possibilità di consulenze mediche in tempo reale a distanza o sessioni cliniche multicentriche.

Per quanto riguarda l'accesso alle informazioni neurosonologiche dobbiamo dire che facendo una semplice ricerca mediante altavista della Digital corporation ed inserendo la parola chiave neurosonology, vengono indicati al 10/2/97 ben 78 siti. Questi vanno dalla presentazione di corsi di specializ-

zazione o congressi di Neurosonologia, soprattutto presso alcune Università americane alla recensione di articoli e libri specialistici, dalla presentazione di casi clinici in cui ognuno può suggerire la propria ipotesi diagnostica e terapeutica alla possibilità di richiedere via Internet l'accreditamento del proprio laboratorio di Neurosonologia e così via. Insomma il mondo Neurosonologico è presente su Internet e ci riserviamo di commentare alcuni di questi siti in un prossimo articolo, suggerendo alcuni indirizzi interessanti.

Sempre per quanto riguarda l'accesso alle informazioni è necessario sottolineare come molte riviste specializzate sono consultabili on-line. Vale la pena sottolineare come nel giro di pochi anni vi è la tendenza di passare dalla stampa su carta ad alto costo alla stampa elettronica a costo nettamente inferiore. Tutti sappiamo che da quando inviamo un articolo ad una rivista recensita su *Index medicus*, possiamo sperare di vedere pubblicato il nostro articolo, se va bene, nello spazio di 6-12 mesi. La pubblicazione elettronica può avvenire nel giro di un paio di ore, con un significativo risparmio nelle spese di spedizione, nelle spese tipografiche ed infine in un risparmio ecologico, per la minore richiesta di carta. I vantaggi delle riviste elettroniche sono pertanto evidenti e consistono in un costo economico limitato; una distribuzione globale in quan-

to la stessa rivista arriva allo stesso momento al collega che siede accanto alla tua scrivania come al collega in Nuova Zelanda; alta qualità della riproduzione basata sulla tecnologia digitale e non sulla deperibilità della carta; riduzione del tempo richiesto per la pubblicazione per cui articoli sempre più aggiornati; incremento della interattività tra Autori e Lettori, e così via.

Infine sempre per quanto riguarda l'accesso alle informazioni Neurosonologiche non va dimenticata la possibilità di collegarsi, per il momento gratis, a *Medline* per effettuare le proprie ricerche bibliografiche stando comodamente seduti nel proprio studio.

Il miglioramento della collaborazione professionale consiste nella possibilità di effettuare studi clinici multicentrici in maniera più interattiva di come non sia avvenuto finora. La richiesta di consulenze cliniche su casi clinici, per le ragioni sopra esposte, possono avvenire in tempo reale con uno o più colleghi che stanno dall'altra parte del globo.

Il problema attuale maggiore per quanto riguarda Internet è la lentezza nella trasmissione delle informazioni; comunque, la tecnologia risolverà anche questo problema mediante la trasmissione via cavo e con la tecnologia delle fibre ottiche. Bisogna inoltre considerare che al momento la maggior parte dei servizi su Internet sono sostanzialmente gratis e non è difficile immaginare che in un prossimo futuro interessi di mercato si approprieranno di segmenti di informazioni per poterli rivendere all'utenza.

Non si può che rimanere affascinati dalla prospettiva che un giorno saremo in grado di partecipare a congressi internazionali stando comodamente seduti nel nostro salotto, per cui potremo aggiornare le nostre conoscenze quotidianamente e non solo 2-3 volte l'anno come facciamo ora quando decidiamo di partecipare ai congressi che più ci interessano. Potremo ricevere aiuto in tempo reale per risolvere casi clinici complessi da colleghi disseminati in ogni parte del mondo. Tutto ciò significherà in ultima analisi un miglioramento nella gestione dei nostri pazienti.

## CONVEGNI & CONGRESSI

**6TH EUROPEAN STROKE CONFERENCE, Amsterdam, 28/31 maggio 1997;** per informazioni: Secretariat 6th European Stroke Conference, c/o Eurocongres Conference Management, J. van Goyenkade 11, 1075 HP Amsterdam, Olanda; fax 0031 - 206737306

**CORSO DI NEUROSONOLOGIA, Bologna Villa Bassi 5-6 giugno 1997;** per informazioni: Avenue Media, Via Riva di Reno 61, 40122 Bologna, tel. 051/ 22 75 97 fax. 26 22 03

**7TH MEETING OF THE EUROPEAN NEUROLOGICAL SOCIETY, Rodi, Grecia - 14/18 giugno 1997;** per informazioni: ENS '97, c/o AKM Congress Service, Clarastrasse 57, P.O. Box, CH \_ 4005, Basel/Svizzera, tel 0041-61-691-5111, fax 0041-61-691-8189

CORSO SINS DI NEUROSONOLOGIA: BOLOGNA, DAL 5 AL 6 GIUGNO 1997

# Una "full immersion" teorica e pratica nell'ultrasonografia

La SINS organizza il IV Corso di Formazione ed Approfondimento al Doppler Transcranico variano, da quest'anno, la definizione in Corso di NeuroSonologia. Inalterato l'indirizzo privilegiato verso il Doppler Transcranico con in più una sessione dedicata all'ultrasonografia dei tronchi sopra aortici. Data e sede saranno rispettivamente il 5 e 6 giugno prossimi presso Villa Bassi, a Bologna. Qui sotto trovate

il tagliando per richiedere maggiori informazioni. L'articolazione del nuovo Corso è stata suggerita dal buon riscontro avuto, tra i partecipanti nel '96, dalla breve sessione dedicata allo studio del circolo extracranico: quest'anno tale spazio verrà ampliato abbinandolo, per la prima volta, ad una parte pratica. In questo modo si proporrà una "full immersion" nel mondo dell'ultrasonografia fatta da due-giorni di intenso lavoro

in un ambiente, immerso nel verde, dove ogni partecipante avrà occasione di colloquiare con i relatori, esporre dubbi e opinioni in piena autonomia. Dopo l'ampio approfondimento teorico, durante la parte pratica i partecipanti verranno suddivisi in gruppi e potranno utilizzare il Doppler Transcranico messo a disposizione dalla ESAOTE Biomedica. Nota importante: all'intero Corso verranno ammessi non più di 40 iscritti.

## Giovedì 5 giugno '97

9,00 Introduzione al Corso

### ULTRASONOGRAFIA DEI TRONCHI SOVRA-AORTICI

9,30 **Aspetti emodinamici del circolo cerebrale:**

il punto di vista del fisiologo *G.L. Lenzi (Bologna)*

10,00 **Arteria carotide: ultrasonografia normale e patologica**

*P.L. Antignani (Roma)*

10,20 **Circolo V-B: ultrasonografia normale e patologica**

*A. De Fabritiis (Bologna)*

10,40 **Accreditamenti, DRG's nella Neurosonologia** *G.A. Ottonello (Genova)*

11,00-11,30 **Discussione**

11,30-13,00 **Dimostrazione pratica Antignani, Ottonello (Brusa), De Fabritiis**

13,00-15,00 **Colazione di lavoro**

### CORSO DI FORMAZIONE AL DOPPLER TRANSCRANICO

15,00 **Storia della Neurosonologia e "Linguaggio"** *M. Cerisoli (Bologna)*

15,30 **Emodinamica cerebrale e dinamica intracranica** *M. Giulioni (Bologna)*

15,50 **Doppler Transcranico in Neurochirurgia** *G. Acerbi (Pisa)*

16,20 **Doppler Transcranico in Neurologia** *G. Meneghetti (Padova)*

16,50 **Altra applicazioni in Neurologia** *M. Marinoni (Firenze)*

17,15 **Doppler Transcranico in Terapia Intensiva** *F. Lusenti (Lecco)*

17,30-18,00 **Discussione generale durante uno snack e l'aperitivo**

18,30 **Partenza della navetta per gli hotels**

## Venerdì 6 giugno '97

### SESSIONE PRATICA DI DOPPLER TRANSCRANICO

La sessione pratica inizia alle ore 9,00 con una relazione del titolo "Metodologia dell'Esame Doppler Transcranico" tenuta da D.G. Iacopino (Messina). La dimostrazione in gruppi ristretti avrà inizio alle ore 9,30 fino alle ore 12,00.

**I dimostratori sono:**

**Totaro, Visocchi, Silvestrini, Iacopino, Lusenti, Meneghetti**

13,00-15,00 **Colazione di lavoro**

**Approfondimento**

15,00 **Monitoraggio durante endoarteriectomia carotidea**

*B. Gossetti (Roma)*

15,30 **Test di Attivazione** *M. Silvestrini (Roma)*

16,00 **Reattività cerebrovascolare** *L. Poli (Torino)*

16,30 **Emboli cerebrali: diagnosi con il Doppler Transcranico**

*G.P. Anzola (Brescia)*

17,00 **Mezzi di contrasto in Neurosonologia** *R. Totaro (L'Aquila)*

17,30-18,15 **Discussione durante uno snack e l'aperitivo**

18,45 **Partenza della navetta per gli hotels**

## DESIDERO ULTERIORI INFORMAZIONI SUL CORSO

Da inviare (anche via fax al numero 051/26.22.03) a: **Avenue Media**, Via Riva Reno, 61 - 40122 Bologna - Tel. (051) 22.75.97

Cognome ..... Nome .....

Qualifica.....

Ente .....

Indirizzo.....

Cap ..... Città ..... Prov .....

Tel ..... / ..... Fax ..... / .....

