

Tabell I. GCS utgörs av summan för ögonöppning, verbalt respons och motorisk respons. Denna summa kan variera mellan 3 och 15.

Ögonöppning	
spontan	4
röststimulering	3
smärtstimulering	2
ingen	1
Verbal respons	
orienterad	5
förrad	4
osammanhängande/begripbara ord	3
oförståeliga ord/grymtningar	2
inget	1
Motorisk respons	
lyder uppmaningar	6
lokaliserar smärta	5
drar undan vid smärtstimulering	4
böjer/flekterar vid smärtstimulering	3
sträcker/extendrar vid smärtstimulering	2
inget	1

Tabell II. RLS 85 innehåller 8 nivåer.

Vaken. Ej fördröjd reaktion. Orienterad.	1
Slö eller oklar. Kontaktbar vid lätt stimulering. Tilltal, enstaka tillrop, beröring.	2
Mycket slö eller oklar. Kontaktbar vid kraftig stimulering. Upprepade tillrop, ruskning, smärtstimulering.	3
Medvetslös. Lokaliserar men avvärjer ej smärta.	4
Medvetslös. Undandragande rörelse vid smärta.	5
Medvetslös. Stereotyp böjrörelse vid smärta.	6
Medvetslös. Stereotyp sträckrörelse vid smärta.	7
Medvetslös. Ingen smärtreaktion.	8

neurokirurgiska disciplinen inte har ifrågasatt GCS som norm för beskrivning av medvetanderubbning i dessa sammanhang i något av alla de länder som nu genomför utbildning i ATLS. GCS förefaller alltså att fylla den önskade funktionen i de många länder som utbildar läkare i ATLS.

Sammanfattningsvis upplever jag att GCS är en internationell skala om vilken man kan säga att den är nästan rätt, och definitivt inte helt fel. Hela världen förstår den. Låt oss gå över till GCS och låt oss göra detta nu när en stor del av de yngre »akutarbetande» läkarna kommer att genomgå utbildning i ATLS och därvid lär sig behärska GCS.

Litteratur

1. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness, A practical scale. *Lancet* 1974; 2: 81-4.
2. Starmark JE, Stålhammar D, Holmgren E. The Reaction Level Scale (RLS85), Manual and guidelines. *Acta Neurochir (Wien)* 1988; 91: 12-20.
3. Starmark JE, Stålhammar D, Holmgren E, Rosander B. A comparison of the Glasgow Coma Scale and the Reaction Level Scale (RLS85). *J Neurosurg* 1988; 69: 699-706.

Transesofageal ekokardiografi

FÖR AVSLÖJANDE AV KARDIELL EMBOLIKÄLLA

Hos patienter med misstänkt cerebral emboli ger transesofageal ekokardiografi goda möjligheter att påvisa kardiella embolikällor. Här presenteras en sammanställning som omfattar 146 patienter, undersökta med klinisk misstanke om kardiell embolikälla. Hos 42 procent kunde ett eller flera fynd som i litteraturen har associerats med cerebrala embolier påvisas.

Cirka 30 000 personer i Sverige insjuknar varje år för första gången i slag-anfall. Cerebral emboli är en vanlig orsak till slaganfall, och i litteraturen uppges att 25–45 procent av patienterna med emboliskt slaganfall har en potentiell kardiell embolikälla [1, 2]. Den ekokardiografiska diagnostiken av kardiella embolikällor har förbättrats med införandet av transesofageal ekokardiografi [3, 4]. På fysiologiska kliniken vid Centralsjukhuset i Karlstad har vi sedan januari 1993 utfört transesofageal undersökning på alla patienter som har remitterats till ekokardiografi med frågeställningen kardiell embolikälla. Eftersom denna undersökningsteknik är relativt ny och det sker en snabb utveckling både vad gäller teknologi och kunskap på detta område har vi gjort en sammanställning av undersökningsfynden samt de behandlingsmässiga konsekvenser dessa fynd fått för våra patienter.

146 undersöktes på drygt ett år

Sammanställningen omfattar ett oselektat patientmaterial på 146 konsekutivt remitterade patienter till fysiologiska kliniken med frågeställning kardiell embolikälla under tiden januari 1993–maj 1994. Av de undersökta patienterna hade en haft flera episoder av retinala embolier. Övriga patienter hade antingen påvisad hjärninfarkt eller vårdades under diagnosen RIND (reversibelt ischemiskt neurologiskt deficit) eller TIA (transitoriska ischemiska attacker). 66 procent av de undersökta patienterna kom från neurologkliniken

vid Centralsjukhuset, 17 procent från någon av medicinavdelningarna, 13 procent från något av de fyra länsdels-sjukhusen och 4 procent från andra kliniker vid Centralsjukhuset eller från vårdcentral.

Patienterna var i åldrarna 29–84 år med en medelålder på 64 år. 70 procent var över 60 år. I gruppen ingick 60 (41 procent) kvinnor och 86 (59 procent) män. Av de undersökta patienterna hade 41 procent hypertoni, 17 procent diabetes, 15 procent angina pectoris och 16 procent hade haft hjärtinfarkt. Vidare hade 5 procent tidigare haft cerebral insult och 10 procent hade tidigare haft TIA. Arytmi i form av kroniskt eller paroxysmalt förmaksflimmer förelåg hos 12 procent.

119 av patienterna, det vill säga 82 procent, genomgick kranieell datortomografi. Av dessa 119 hade 89 (75 procent) nya eller gamla hjärninfarkter medan resterande 30 (25 procent) hade negativ datortomografi. Ultraljuds- och dopplerundersökning av halskärnen utfördes på 119 (82 procent) av patienterna, varvid plackbildning och stenoser >50 procent i carotis communis och/eller carotis interna registrerades.

Samtliga patienter genomgick en transesofageal ekokardiografisk undersökning med kontrast. Kompletterande transtorakal undersökning utfördes endast om det förelåg svårigheter att visualisera apexregionen vid transesofageal undersökning. Videospelning gjordes av samtliga strukturer i hjärtat och vid kontrastinjektionerna. Undersökningarna utfördes med en Acuson 128/XP med biplan transesofageal prob och av

Författare

FRANK E SÖRGAARD

överläkare, fysiologiska kliniken

BRYNJAR FURE

ST-läkare, neurologiska kliniken

LEIF BOJÖ

överläkare, fysiologiska kliniken

BIRGER WANDT

chefsöverläkare, fysiologiska kliniken; samtliga Centralsjukhuset, Karlstad.

tre vana undersökare med stor erfarenhet av ekokardiografi.

Kontrast med mikrobubblor

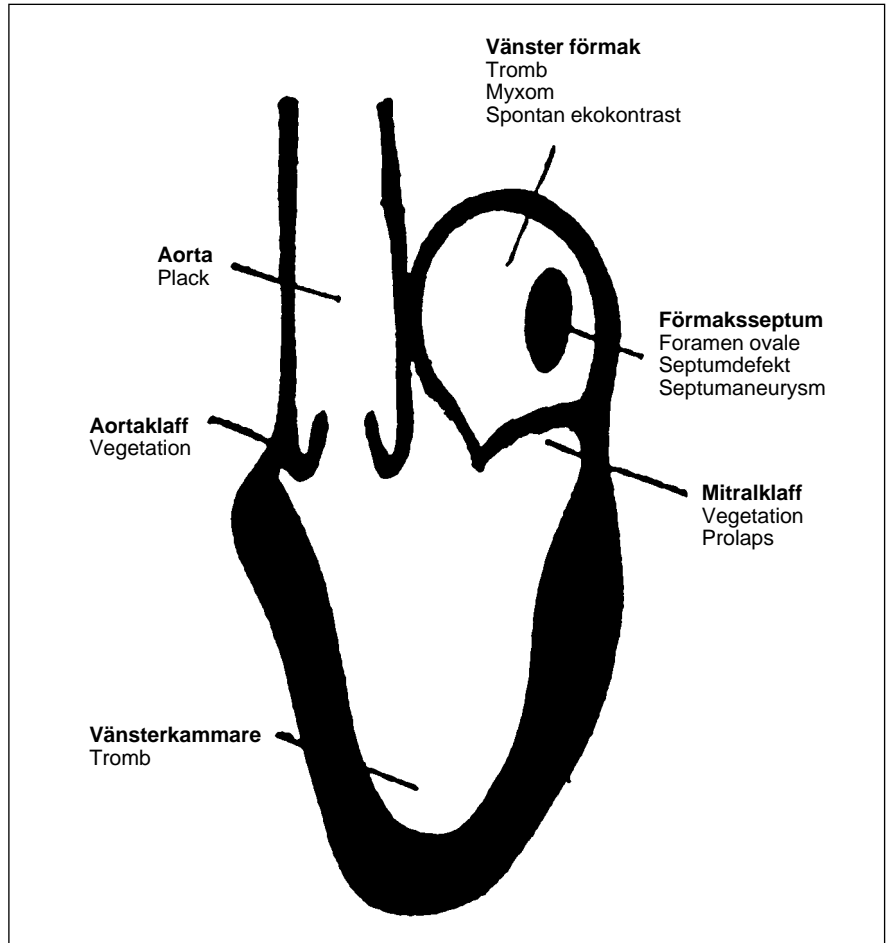
Före undersökningen gavs Xylocainspray i svalget som lokalanestetika och Stesolid intravenöst som sedering. Kontrastundersökningen gjordes med Haemacel mikrobubblor. Mikrobubblorna bildas genom att man snabbt pumpar 5–10 ml Haemacel från en spruta till en annan via en trevägskran. Man får då ett stort antal mikrobubblor som injiceras intravenöst och som vid ultraljudsundersökningen ger stark kontrasteffekt. Vid öppetstående foramen ovale med höger-vänstershunt kan man se kontrastövergång över förmaksseptum till vänster förmak. Vid varje undersökning gavs upp till fem kontrastinjektioner, och provokation med Valsalvas manöver eller hosta utfördes när patienten kunde kooperera.

Öppetstående foramen ovale vanligt fynd

Alla fynd som i litteraturen har associerats med kardiella embolikällor registrerades (Figur 1). Aorta ascendens undersöktes med tanke på plack- och trombbildningar. Aorta- och mitralklaffarna undersöktes med avseende på vegetationer och pålagringar. Även förekomsten av mitralklaffprolaps noterades.

Vänster kammare undersöktes med avseende på förekomst av murala tromber. I vänster förmak registrerades före-

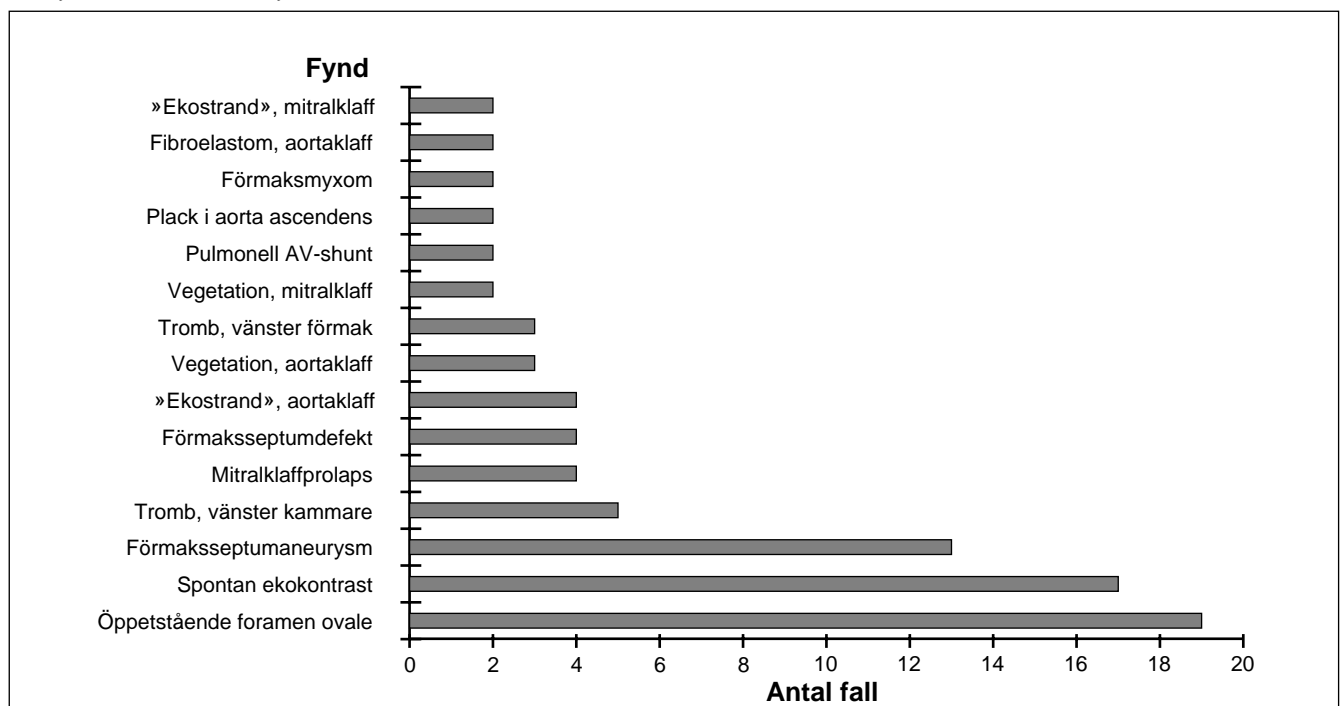
Figur 2. Fynd vid transesofageal ekokardiografi. **Figur 3.** Bild av förmakstromb lokaliserad i vänster förmaks aurikel. Tromben var mycket mobil och delvis lyserad.



Figur 1. Schematisk bild över potentiella embolikällor som kan påvisas vid transesofageal ekokardiografi.

komst av spontan ekokontrast, tromber och myxom. Förmaksseptum inspekterades med tanke på förekomst av septumdefekter, öppetstående foramen ovale eller septumaneurysm. För påvisande av höger-vänstershunt över förmaksseptum användes både färgdopp-

ler och kontrastundersökning. Stora synliga defekter i förmaksseptum registrerades som förmaksseptumdefekt, medan enbart kontrastövergång be-





Figur 3. Bild av förmakstromb lokaliserad i vänster förmaks aurikel. Tromben var mycket mobil och delvis lyserad.



Figur 4. Bild av pålagring på aortaklaffen som visade sig vara ett fibroelastom.



Figur 5. Bild av förmaksmyxom lokaliserat vid mynningen av nedre vänster lungven.

dömdes som öppetstående foramen ovale.

Hos 61 patienter (42 procent) hittade vi vid transesofageal ekokardiografi ett eller flera positiva fynd som är associerade med ökad risk för arteriella embolier (Figur 2). De vanligaste fynden utgjordes av förmaksseptumdefekt eller öppetstående foramen ovale, som sågs hos 23 patienter (16 procent), spontan ekokontrast noterades hos 17 patienter (12 procent) och förmaksseptumaneurysm fanns hos 13 patienter (9 procent). 15 patienter hade mer än ett positivt fynd vid undersökningen. Den vanligaste kombinationen var förmaksseptumaneurysm och öppetstående foramen ovale, vilket sågs hos åtta av de 13 patienterna som hade förmaksseptumaneurysm. Mera ovanliga fynd var förmakstromb (Figur 3), fibroelastom på aortaklaff (Figur 4) och myxom (Figur 5).

Hos nio patienter påvisades vegetationer på mitral- eller aortaklaffarna. Hos fem av patienterna var dessa små, tunna floterande pålagringar som har benämnts »ekostrands». Fem patienter hade tromb i vänster kammare, och av dessa hade tre känd genomgången hjärtinfarkt. Mitralklaffprolaps med förtjockade klaffar noterades hos fyra patienter. En av patienterna med mitralklaffprolaps hade samtidigt förmaksseptumaneurysm. Hos en patient hittade vi ett myxom. Myxomet var lokaliserat vid aurikeln vid mynningen av den nedre vänstra lungvenen. Man kunde inte påvisa myxomet vid transtorakal undersökning. Denna patient hade haft flera embolier bland annat i vänster underarm samt i cerebellum och pons. Hos en ung kvinna visade kontrastundersökningen att betydande mängd kontrast passerade lungorna. Hon hade vid flera tillfällen haft retinala embolier. Pulmonell AV-shunt med paradoxal embolisering misstänktes därför. Hos en patient sågs kraftiga plackbildningar i aorta as-

cendens, något som på senare tid har uppmärksamats som en möjlig orsak till cerebrala embolier [5, 6].

Stenoser i halskärl

Ultraljuds- och dopplerundersökning av halskärlen utfördes på 119 patienter. 14 av dessa (12 procent) hade stenoser >50 procent i arteria carotis communis och/eller carotis interna på en eller båda sidorna. Endast två av dessa patienter hade positiva fynd vid transesofageal ekokardiografi. En patient med spontan ekokontrast i vänster förmak hade en stenosis i carotis interna på vänster sida >70 procent. En patient med förmaksseptumaneurysm och öppetstående foramen ovale med höger-vänstershunt hade en internstenosis på cirka 65 procent. Av patienterna med negativ transesofageal undersökning (73 stycken) hade 12 stenoser >50 procent i communis och/eller interna på en eller båda sidor varav sju hade internstenoser >70 procent.

Vid diagnostik av kardiella embolikällor kan man använda sig av transtorakal eller transesofageal ekokardiografi. Den transtorakala ekokardiografiska metoden för att påvisa kardiella embolikällor har en lägre sensitivitet än den transesofageala metoden. Den transesofageala metoden ger särskilt en bättre visualisering av vänster förmak med förmaksöra samt av förmaksseptum, men även av mitralis- och aortaklaffarna. Den transesofageala metoden är dock inte bättre än den transtorakala metoden för att påvisa tromber i den apikala delen av vänster kammare [3].

Inga allvarliga komplikationer

Transesofageal ekokardiografi är semi-invasiv men tolereras väl av de flesta patienter. En lugn atmosfär vid undersökningen kombinerad med lokalanesetika i svalget och sedering med Stesolid gör att undersökningen

kan utföras hos flertalet patienter. Problem med kraftiga kräkreflexer (särskilt hos yngre patienter) kan uppstå liksom andningsbesvär hos patienter med obstruktiv lungsjukdom. Under den registrerade perioden på 17 månader har undersökningen utförts på liberala indikationer, vilket har gett oss möjlighet att studera ett brett spektrum av patienter. Undersökningarna har inte varit förenade med några allvarliga komplikationer.

I vårt material utgjordes de vanligaste fynden vid transesofageal undersökning av förmaksseptumdefekt eller öppetstående foramen ovale med höger-vänstershunt. Dessa tillstånd ger förutsättning för paradoxal embolisering, som beskrevs redan 1877 av Cohnheim och innebär en övergång av venöst trombmateriell till systemkretsloppet via en höger-vänstershunt. Vid obduktion har man i ett oselecterat material hittat öppetstående foramen ovale hos 25–30 procent [7]. Öppetstående foramen ovale kan påvisas med hjälp ekokardiografi med färgdopplerflöde eller ekokontrastövergång över förmaksseptum. Vid transtorakal kontrastundersökning av friska har man funnit en frekvens av öppetstående foramen ovale hos 10–18 procent [8, 9]. Man kan även påvisa öppetstående foramen ovale med hjälp av katetrisering. Diagnosen paradoxal embolisering stärks om man samtidigt kan påvisa djup ventrombos i underextremiteter eller bäckenvenor eller om patienten insjuknar med hjärninfarkt i samband med akut lungemboli. I sällsynta fall har man även påvisat större trombmassor lokaliserade i själva foramen ovale.

Spontan ekokontrast också vanligt fynd

Det näst vanligaste fyndet var spontan ekokontrast i vänster förmak. Detta tillstånd uppstår vid ändrade flödesförhållanden i förmaket. Även ändrade viskositetsförhållanden anses bidra till

ANNONS

fenomenet [10]. Spontan ekokonstrast ses till exempel vid förmaksflimmer, mitralstenos eller nedsatt vänsterkammarmarkfunktion. Vid ekokardiografiundersökning ses spontan ekokonstrast som långsamt flytande »molnighet» i förmaket. Spontan ekokonstrast är associerad med förekomsten av tromber i förmaket [11]. I vårt material hade tre patienter tromber i förmaksörat, och två av dessa hade samtidigt spontan ekokonstrast i förmaket. Samtliga tre patienter med förmaksstromb hade samtidigt förmaksflimmer.

Det tredje vanligaste fyndet var förmaksseptumaneurysm. Detta innebär att förmaksseptum blir eftergivligt och buktar mellan förmaken beroende på tryckskillnaden mellan förmaken. Man tror att embolier i dessa fall antingen kommer från en lokal trombbildning i själva aneurysmet eller från paradoxal embolisering via ett samtidigt öppetstående foramen ovale. Patienter med förmaksseptumaneurysm har i 75–90 procent av fallen samtidigt öppetstående foramen ovale med höger-vänstershunt [12, 13]. I vårt material, där 13 patienter hade förmaksseptumaneurysm, hade 8 av dessa (62 procent) även öppetstående foramen ovale med höger-vänstershunt.

Vid mitralklaffprolaps och en samtidig förtjockning av klaffen anses det föreliggande en ökad risk för bildning av lokala tromber på klaffarna. Vi kunde inte påvisa några vegetationer på mitralklaffen hos någon av patienterna med mitralklaffprolaps. En av patienterna med mitralklaffprolaps hade samtidigt förmaksseptumaneurysm. En ökad förekomst av förmaksseptumaneurysm har rapporterats hos patienter med mitralklaffprolaps, och sannolikt beror detta på en samtidig bindvävnadsdegeneration i förmaksseptum och i mitralklaffarna [14]. Hos fem patienter sågs små trådliknande pålagringar på aorta- eller mitralklaffarna. Dessa pålagringar har i litteraturen benämnts »ekostrands», och de har beskrivits som en tänkbar kardiell embolikälla. Dessa klaffpålagringar antas bestå av trombbildning, fibrintrådar eller rupturerade chordae [15]. Betydelsen av »ekostrands» vid cerebral emboli är dock oklar.

Resultatet påverkade val av läkemedel?

Grupperna med positiva respektive negativa fynd vid transesofageal undersökning skilde sig inte åt med avseende på ålder, förekomst av hypertoni, diabetes, tidigare TIA eller tidigare cerebral insult. Av patienterna med positiva fynd vid transesofageal undersökning behandlades vid utskrivningen från vårdavdelningen 67 procent med Waran medan 28 procent fick ASA (acetylsali-

cylsyra). Av patienterna utan fynd vid transesofageal undersökning fick 66 procent ASA medan 18 procent fick Waran. Övriga fick ingen medikamentell behandling med antikoagulan tia. Vi kan i den aktuella studien inte säkert avgöra i vilken grad själva undersökningsfyndet påverkade valet av behandling med Waran eller ASA. Det är emellertid vår ambition att studera denna intressanta fråga i en kommande studie. Tre av patienterna, en med myxom, en med fibroelastom på aortaklaffen samt en med öppetstående foramen ovale, opererades.

Med transesofageal ekokardiografi kunde vi i vårt material påvisa en potentiell embolikälla hos 42 procent av patienterna med cerebral insult, RIND eller TIA, där man kliniskt misstänkte embolisk genes.

Resultatet av undersökningen ledde i tre av 146 fall till kirurgisk intervention. I vårt material gällde det patienter med förmaksmyxom, fibroelastom på aortaklaff respektive öppetstående foramen ovale med misstänkt paradoxal embolisering. Det förefaller även som om den medikamentella behandlingen av patienterna i vår studie påverkades av undersökningsresultatet. Av de patienter som hade positiva fynd vid transesofageal ekokardiografi fick de flesta Waran medan majoriteten av de patienter som hade negativt fynd fick ASA som profylax mot nya episoder av embolisering. Detta är något vi kommer att undersöka närmare i en senare studie.

Transesofageal bättre än transtorakal ekokardiografi

Vi anser att om man vill undersöka patienter med frågeställning kardiell embolikälla bör detta ske med transesofageal ekokardiografi. Denna undersökningsmetod är överlägsen transtorakal ekokardiografi när det gäller att påvisa potentiella embolikällor. Metoden kan betraktas som säker, med mycket få allvarliga komplikationer. Metoden medför sällan några större obehag för patienterna.

Litteratur

1. Bogousslavsky J, Cachin C, Regli F, Despland PA, Van Melle G, Kappenberger L. Cardiac sources of embolism and cerebral infarction – clinical consequences and vascular concomitants: The Lausanne Stroke Registry. *Neurology* 1991; 41: 855-9.
2. Comess KA, DeRook FA, Beach KW, Lytle NJ, Golby AJ, Albers GW. Transesophageal echocardiography and carotid ultrasound in patients with cerebral ischemia: Prevalence of findings and recurrent stroke risk. *J Am Coll Cardiol* 1994; 23: 1598-603.
3. Lindower PD, Gutterman DD. Detection of cardioembolic sources with echocardiography. *Compr Ther* 1994; 20: 174-80.
4. Pearson AC, Labovitz AJ, Tatineni S, Go-

mez CR. Superiority of transesophageal echocardiography in detecting cardiac source of embolism in patients with cerebral ischemia of uncertain etiology. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17: 66-72.

5. Tunick PA, Kronzon I. Protruding atherosclerotic plaque in the aortic arch of patients with systemic embolization: a new finding seen by transesophageal echocardiography. *Am Heart J* 1990; 120: 658-60.
6. Karalis DG, Chandrasekaran K, Victor MF, Ross JJ, Mintz GS. Recognition and embolic potential of intraaortic atherosclerotic debris. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17: 73-8.
7. Hagen PT, Scholz DG, Edwards WD. Incidence and size of patent foramen ovale during the first 10 decades of life: an autopsy study of 965 normal hearts. *Mayo Clin Proc* 1984; 59: 17-20.
8. Lechat P, Mas JL, Lascault G, Loron P, Therard M, Klimczac M et al. Prevalence of patent ovale in patients with stroke. *N Engl J Med* 1988; 2: 11-3.
9. Lynch JJ, Schuchard GH, Gross CM, Wann LS. Prevalence of right-to-left shunting in a healthy population: Detection by Valsalva maneuver contrast echocardiography. *Am J Cardiol* 1984; 53: 1478-80.
10. Briley DP, Giraud GD, Beamer NB, Spar EM, Grauer SE, Edwards KM et al. Spontaneous echo contrast and hemorrhagic abnormalities in cerebrovascular disease. *Stroke* 1994; 25: 1564-9.
11. Castello R, Pearson AC, Labovitz AJ. Prevalence and clinical implications of atrial spontaneous contrast in patients undergoing transesophageal echocardiography. *Am J Cardiol* 1990; 65: 1149-53.
12. Zabalgoitia-Reyes M, Herrera C, Gandhi DK, Mehlman DJ, McPherson DD, Talano JV. A possible mechanism for neurologic ischemic events in patients with atrial septal aneurysm. *Am J Cardiol* 1990; 66: 761-4.
13. Belkin RN, Hurwitz BJ, Kisslo J. Atrial septal aneurysm: Association with cerebrovascular and peripheral embolic events. *Stroke* 1987; 18: 856-62.
14. Ilceto S, Antonelli G, Chiddo A, Rizzon P. Two-dimensional echocardiographic recognition of an atrial septal aneurysm. *Int J Cardiol* 1983; 2: 447-9.
15. Lee RJ, Bartzokis T, Yeoh TK, Grogin HR, Choi D, Schnittger I. Enhanced detection of intracardiac sources of cerebral emboly by transesophageal echocardiography. *Stroke* 1991; 22: 734-9.