

(質問) 麻酔中の経食道心エコーの現況について

(岩手県：O. A.)

(回答) 野村 実*

TEE の有用性における報告は本邦でも多く、当初は心臓外科手術における空気の排除や心機能把握に重点が置かれ、肺動脈カテーテルとの優劣がよく論議されたが、現在は心臓外科手術の診断と治療の唯一のモニタリングとしての価値が高くなってきた。

代表的な事例として TEE による僧帽弁形成術の評価は、最もよく行われており、現在の必須事項と考えられている。MR の逆流の場所や逸脱部位を同定することは omniplane の発達により容易になり、詳細な部位診断が可能となってきた。経胸壁心エコーではリアルタイムの三次元心エコーも登場したが、TEE によって描出される画像の質は高く、内科領域においても術前診断に TEE を試行している症例も多い。TEE においてはまだリアルタイムの三次元心エコーは市販されていないが、off Line により 10 分程度で画像をつくることは可能となり、実際手術室での臨床応用の報告もある。TEE の弁形成術の手術手技への補助診断の役割が高まってきており、大動脈弁形成術や大動脈弁狭窄症の部位診断や試行手術の clinical decision making に必須なモニターとなってきている。

一方、冠動脈外科の流れは人工心肺を使用する on PUMP CABG から人工心肺を使用しない OPCAB に移行している。欧米においては冠動脈吻合の確実性もあり、on PUMP CABG もまだ多いが、日本では 50% をはるかに超えて、100% に近い施設もある。当初 TEE の CABG の大きな役割は、人工心肺使用による脳障害を予防することであった。動脈硬化病変を見つけて大動脈カニューレーションサイトや OPCAB への術式を変更することを推奨

するのが TEE 診断の最重要課題であった。現在でも、on PUMP CABG 予定時には動脈硬化病変の診断は重要であり、弁逆流や狭窄を診断して合併手術の必要の有無を診断することとともに、手術成績の予後も大きく左右される。

OPCAB を first choice とする施設の急増で TEE の役割も変化してきている。心臓挙上時の左室容積の減少や、右室流出路の狭窄などを診断して、いかにカテコラミンなどをあまり使用せずに、血圧を維持するかが OPCAB の循環管理の目標である。僧帽弁逆流症例、大動脈弁狭窄症などの重症な弁疾患合併例で、重症糖尿病、透析、心機能低下等の理由で OPCAB のみを施行する症例も多い。現在の TEE の役割は、このような状態を増悪させないような循環作動薬や輸液の方法の確立、また状態の悪い症例での IABP や on PUMP beating CABG へのすみやかな移行を術者に伝えることが重要であると考えられる。OPCAB で TEE の必要があるかどうかの議論はあるが、重症症例のみならずむしろ人工的な心不全<を作製する OPCAB 手術における TEE の役割は高い。

このように、心臓外科手術では今や TEE は必須なモニタリングであるが、この流れは心疾患合併症例の一般外科手術や ICU や術後の肺塞栓症の診断などその適応範囲は広い。米国においては米国心臓麻酔学会 (<http://www.scahq.org>) を中心に TEE の promotion が行われており、米国心エコー学会と共同で 1999 年より Examination of Special Competence in Perioperative Transesophageal Echocardiography (PTEeXAM; <http://www.echoboards.org/>) が、事実上の心臓麻酔専門医としての必須条件となっている。現在では米国に限らずヨーロッパ、アジアなどの受験者も多くおり、心臓麻酔医だけでは

*東京女子医科大学麻酔科学

なく一般麻酔科医の受験者が増加している。術中に血行動態の循環管理を行う麻酔科医における、TEE の必要性は非常に高くなってきている。APPLICATION FEE は \$895 と高額であり、医師免許の提出など手続きも煩雑であるが、すぐに一杯になるので早めの申し込みが必要である。毎年4月末から5月頃に行われる米国心臓麻酔学会の最終日に行われる。

この難解な試験対策のために、毎年2月頃に San Diego など1週間単位の大規模な TEE workshop が開かれている<2004 Comprehensive Review & Update of Perioperative Echocardiography>。ここには心臓麻酔科医だけではなく著明な循環器内科医、心臓外科医も参加し、豚の心臓で解剖を勉強する WET lab などの企画も組まれており、基礎編と応用編に分かれて受講できるが、各コース \$1,000 近くの費用がかかる。

このような欧米における TEE の取り組みは、日本にも受け継がれ、1996年に創設された日本心臓血管麻酔学会では TEE の学会と言われるほどこの分野における主導的な役割を示してきた。2004年9月に開催された国際心臓血管麻酔学会において、日本では初めての日本周術期経食道心エコー認定試験 (JB POT : Japanese Board of Perioperative Transesophageal Echocardiography) が開催されたが、これには日本語と英語の両面での問題が用意され、280名の最終受験者のうち、127名(45%)の合格という厳しい試験であった。日本心臓血管麻酔学会だけではなく、日本麻酔科学会、日本臨床麻酔科学会をはじめとする TEE workshop には300名以上の受験者がすぐ満席となるほど会場の熱気はすごく、本年からは JB POT の主催する経食道心エコー講習会(年2回)は2日制に発展してきている。このように TEE における麻酔科医の興味は各地区

で高まりを見せている。

日本心臓血管麻酔学会の会員は1500名前後であり、心臓外科手術がいろいろな施設に拡散している現状を考えると、TEE workshop における麻酔科医の参加人数の多さは説明できない。従来、麻酔科医はあまり診断部門にかかわることは少なかった。とくに心臓外科手術においてはその診断や TEE の所見によって手術の正否や進行が決定されることが、今までの麻酔科医にない醍醐味！を味わうことが<TEE を勉強したいという>強い動機づけのひとつになるのではないかと考えている。この流れは小児心臓麻酔の TEE においても反映されており、むしろこの分野は欧米をしのぐ TEE の領域と考えられる。Fontan 手術後の肺静脈狭窄や弁形成術の評価、左室や右室流出路や新生児の Norwood や Jatane 手術の評価など小児用 omniplane の登場はますます TEE の診断精度の正確さが術中の手術手技評価に必要である。また、組織ドップラー血流測定や三次元解析による用量評価や局所壁運動異常の解析は、より詳細な弁形成術のリングや弁の動態把握や冠動脈血行再建術のグラフトの評価など従来心エコーでは困難と考えられていた新しい領域の知見に踏み込んできている。

現在 JB POT は日本の独自の発達を考えているだけでなく、アジア地区での promotion も視野においており、2005年7月20~22日のアジア心臓血管麻酔学会<<http://www.asca2005.org/>>においても TEE workshop が企画されている。

次回 JB POT の試験は、9月25日(日)2005年岡山の日本心臓血管麻酔学会の後に開催される。今後は TEE も麻酔科医のテクニックのひとつとなると思われるが、TEE の機器の小型化やコストダウンなどがさらなる今後の TEE の発展に重要である。