

東京慈恵会医科大学附属病院他科入院患者における 循環器内科への兼科依頼の現状

—— 術前評価を中心に ——

青山 尚文 本郷 賢一 小川 和彦
池 勝 克 則 望 月 正 武

東京慈恵会医科大学内科学講座循環器内科

(受付 平成 17 年 8 月 15 日)

CARDIOVASCULAR EVALUATION, INCLUDING PREOPERATIVE EVALUATION OF CARDIOVASCULAR DISEASES, AND TREATMENT OF PATIENTS ADMITTED WITH NONCARDIOVASCULAR DISEASES AT THE JIKEI UNIVERSITY HOSPITAL (NISHI-SHIMBASHI)

Naofumi AOYAMA, Kenichi HONGO, Kazuhiko OGAWA,
Katsunori IKEWAKI, and Seibu MOCHIZUKI

Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, The Jikei University School of Medicine

We analyzed the cardiovascular evaluation and treatment of patients admitted with noncardiovascular diseases at The Jikei University Hospital (Nishi-shimbashi) from January through December 2004. A total of 1,122 consultations were performed. Fewer consultations were performed in March and July and on Thursdays. Referrals from the department of surgery led to 771 consultations, of which 68% (528 consultations) involved perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. Because ischemic heart disease is an important determinant of perioperative risk, we assessed the presence of ischemic heart disease in patients scheduled to undergo noncardiac surgery. In 403 of such patients, we performed echocardiography for 203 (50.4%), stress myocardial scintigraphy for 103 (25.6%), exercise stress testing for 91 (22.6%), and coronary angiography (CAG) for 11 (2.7%). CAG was performed in 1.7% of patients with diabetes (evaluated on the basis of abnormal values of glycosylated hemoglobin) and in 3.4% of patients with hypertension. None of the patients with valvular heart disease underwent CAG. We compared these results with American College of Anesthesiologists/American Heart Association (ACA/AHA) guidelines for perioperative cardiovascular evaluation in noncardiac surgery. Our analysis found that patients with abnormal electrocardiograms and mild clinical risk predictors were more likely to undergo CAG than were patients with diabetes and moderate clinical risk predictors. According to the ACC/AHA guidelines, we could have avoided performing a large number of cardiovascular examinations (50.9% of echocardiographic examinations, 68.5% of stress myocardial scintigraphic examinations, and 65.9% of exercise stress testing).

(Tokyo Jikeikai Medical Journal 2005 ; 120 : 251-62)

Key words: perioperative cardiovascular evaluation, noncardiac surgery, myocardial ischemia, perioperative management, preoperative consultation

I. 緒 言

高齢化社会を迎え、手術対象患者の高齢化と共に心血管疾患の合併率の増加に伴い、外科系のみならず内科系からも多くの兼科依頼が循環器内科に出される。

外科系においては非心臓手術自体のリスクが低くとも、一旦周術期に冠動脈虚血イベントが発生すれば致命的な結果に至ることもあり、顕在化した疾患のみならず潜在的な疾患のスクリーニングと評価が安全な周術期管理に必要かつ求められている。

内科系よりも加齢性変化、合併症による動脈硬化性疾患の進行や不整脈の出現、高度治療に伴うリスク評価にいたるまで多種多様の相談がある。

これらの症例に、的確な診断および周術期管理を提供することは重要な課題である。そのため術前検査は詳細で情報が多いほど安全に寄与するが、患者への身体的・経済的負担、検査に伴う合併症のリスクのみならず、包括医療の導入による医療費抑制政策のなかコスト面との関わりもあり、適切な検査を選択することは容易ではない¹⁾。米国の American College of Cardiology (ACC) と American Heart Association (AHA) から提案された「非心臓手術の術前心血管系評価のガイドライン」に基づき、独自のガイドラインを作成し対応する施設も出てきている。

臓器別病院（センター）が増加する中、総合病院1施設で入院患者が循環器内科へ兼科依頼をされた実態を調査した報告はない。循環器内科兼科の実態を正確に把握できれば、今後各診療科との間に効率的な協力体制の一助になること、またその資料に基づき依頼の多くを占める術前評価のマニュアルを作成することで、このコスト抑制の時代に不必要な検査を避けることが期待される。

そこで当院における1年間の循環器内科宛に提出された入院後初回兼科依頼票、およびそれに対する当科回答票をもとに retrospective な分析・検討を行った。

II. 対象および方法

循環器内科の兼科体制は、他科入院患者に兼科の必要性が生じた場合、兼科依頼票の上段に主科が依頼内容を記載し当科外来に搬送、当科兼科班が病棟に往診し診断結果・処置を依頼票下段に記載し置いてくるシステムをとる。今回、平成16年1月から同年12月までの1年間、平日日勤帯に提出された兼科依頼票と回答記録の控えから、依頼科、依頼内容、回答記録に至る診療内容の集計を行った。

また同時期に行われた各診療科の全手術件数の集計（手術部より提供）も参考とした。数値は平均値±標準偏差で示した。検定は年間を通しての総依頼より依頼確率を算出し、月別および曜日別に2項検定を行い、 $p < 0.05$ を有意とした。

III. 結 果

1. 依頼の全体像

入院後初回兼科依頼の総数は1,122件で、1年間の平日診療日（実働）は293日、1日平均3.8件の新規依頼に加え、再診依頼（グリーン伝票）はその1.5~2倍（推定）が連日依頼された。患者の年齢は19~97歳に及び、平均年齢は67.0±18.0歳、男性は66.1%を占めた。

月別依頼数（Fig. 1）では3,7月に有意に少なく、曜日別依頼数（Fig. 2）では木曜日に有意に少なかった。

依頼科別では術前検査を主体とする外科系が771件（この内術前検査・指示依頼は528件、68.4%）、内科系は351件であった。各科別の年間依頼件数はTable 1の通りである。また手術室を使用した外科系各科の年間手術件数と循環器内科への術前兼科依頼の割合を示した。

依頼科の入院原疾患は悪性新生物が約35.5%を占め、各臓器の炎症性疾患7.8%、腎不全・透析6.4%、骨折・外傷6.1%、糖尿病4.4%、脳血管障害3.0%などが続く（Table 2）。また依頼患者全体の糖尿病の合併率は14.6%、高血圧の合併率は25.9%であった。

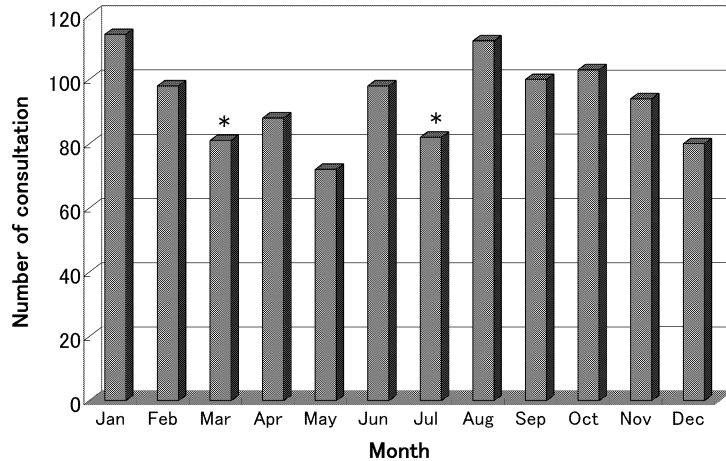


Fig. 1. Number of patients consulted from other departments per months. Consultations in March and July are significantly few ($*p < 0.05$).

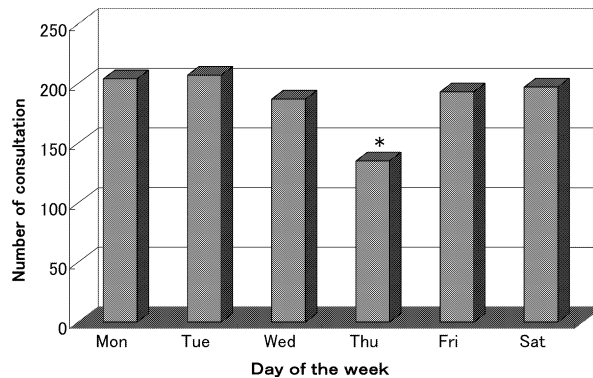


Fig. 2. Number of patients consulted from other departments per weekday. Consultations on Thursday are significantly few ($*p < 0.05$).

依頼内容の文中語句を書き出し、key word 的に処理したものが Table 3 である。当然複数の記載もあるため依頼数を上回るが、依頼の全体像を把握できると思われる。内容的には術前検査依頼が 403 件（約 35.7%）を占め、周術期管理、抗凝固薬を含む内服指示を加えると待機的手術の術前依頼は計 528 件と約半数に及ぶ。以下循環器疾患症状の出現 447 件、既往疾患の継続管理（周術期管理、診察依頼、内服薬指示）は 252 件、各種検査データの相談 24 件、入退院の報告・処方・外来予約 66 件などである。

2. 術前検査についての検討

入院後の術前評価は心筋虚血精査が中心に行われ、心電図上の心筋障害疑いや胸痛の既往、現在虚血性心疾患治療中がその評価対象となり、不整

脈や弁膜症で加療中の患者を加えた 403 件に対して、マスター負荷試験 91 件、心エコー図 203 件、心筋シンチグラフィ 103 件が施行され、結果冠動脈造影（CAG）の実施は 11 件であった。CAG が必要とされた 13 症例（患者拒否 2 例で実施 11 例）は、心筋シンチグラフィ、マスター負荷陽性で 6 例、当科通院中の経過で判断 5 例、心エコー図の低左心機能 2 例であった（Table 4）。

ちなみに術前検査依頼でとくに多い心電図異常に関する依頼は 112 件（心筋障害疑い 94 件、83.9%）あるが、そのうち当科にて狭心症・心筋虚血疑いと診断されたのは 12 例で、以下は高血圧性変化（左室肥大）40 例、問題なし 33 例、脚ブロック 15 例などの診断であった（Table 5）。

糖尿病合併患者は総数 164 件あったが、最近増

Table 1. Source of referrals (consultation) of inpatients. Number of the preoperative consulting and operation from January to December 2004.

Source	Number of consultation	A : Number of preoperative consultation	B : Number of operation	Ratio of A to B (%)
Internal medicine				
Division of gastroenterology and hepatology	84	18		
Division of neurology	26	2		
Division of kidney and hypertension	68	20		
Division of rheumatology	16	0		
Division of diabetes, metabolism and endocrinology	75	15		
Division of hematology and oncology	34	1		
Division of cardiology	0	0		
Division of respiratory disease	35	4		
Department of psychiatry	13	0		
Surgery				
Division of gastrointestinal surgery	172	108	707	15.3
Division of thoracic surgery	15	9	98	9.2
Division of hepatobiliary surgery	55	33	331	9.9
Division of breast and endocrine surgery	15	8	166	4.8
Division of vascular surgery	5	5	101	4.9
Department of orthopaedic surgery	139	95	762	12.5
Department of obstetrics and gynecology	63	33	739	4.5
Department of neurosurgery	68	37	418	8.9
Department of urology	59	41	573	7.2
Department of otorhinolaryngology	79	47	997	4.7
Department of ophthalmology	39	22	347	6.3
Department of plastic and reconstructive surgery	13	9	668	1.3
Department of dermatology	14	3	112	2.7
Department of dentistry	19	9	51	17.6
Department of radiology	6	0	0	0
Department of endoscopy	4	3	8	37.5
Division of endovascular neurosurgery	4	4	180	1.1
Department of cardiovascular surgery	1	1	238	0.4
Department of anesthesiology	1	1	16	6.3
Total	1,122	528	6,512	

Table 2. Basal diagnosis of consulted inpatients.

Basal diagnosis	Number of cases
Malignancy	398 (35.5%)
Inflammatory disease	88 (7.8%)
Renal failure/HD (hemodialysis)	72 (6.4%)
Fracture・Trauma	68 (6.1%)
Diabetes mellitus (DM)	49 (4.4%)
Cerebrovascular disease	34 (3.0%)
Spinal systemic disease	31 (2.8%)
Arteriosclerosis obliterans	25 (2.3%)
Gastrointestinal tract ulcer and bleeding	23 (2.0%)
Glaucoma・Cataract	21 (1.9%)
The others	313 (27.8%)
Total	1,122 (100%)

加傾向にある“無症状だが糖尿病がある”を主因の術前評価依頼に限れば60件(HbA1c 7.71±1.77)が依頼され、マスター負荷試験23件、心エコー図23件、心筋シンチグラフィ19件が施行されたが、7件(11.7%)が虚血を疑われるも術前CAGまでが必要と判断されたのは1例(HbA1c 7.6)のみだった(Table 4)。

また高血圧治療中であることが理由の術前検査依頼は29件あり、マスター負荷試験10件、心エコー図11件、心筋シンチグラフィ5件が施行されたが、術前CAGまでが必要と判断されたのは糖尿病同様1例のみだった(Table 4)。

Table 3. Reasons for consultation (double count available). We got 771 consultation from surgical department in which 68% of consultation (528) was related to peri-operative cardiovascular evaluation and management.

Reasons of consultation	Number of cases
Preoperative cardiovascular evaluation	403
Hypertension	128
Abnormal electrocardiogram(ECG)	125
Outpatient's clinic follow up	123
Chest pain/Chest oppression	81
Atrial fibrillation	76
Peri-operative management	73
Evaluation of cardiac function	73
Evaluation of performed echocardiography	68
Angina pectoris	62
Abnormal value of HbA1c	60
Premature beat	57
Palpitation/Tachycardia	53
Management of anticoagulant	51
Heart failure	44
Information of outpatient's admission	35
Pleural or Pericardial effusion	34
Arrhythmia	31
Old myocardial infarction	30
Bundle branch block	28
Information of consulted patient's discharge	26
On HD (hemodialysis)	23
Evaluation of performed stress myocardial scintigraphy	23
Valvular heart disease	21
Cardiac evaluation before chemotherapy	20
Loss of consciousness	18
Cardiomegaly/Cardiac hypertrophy	21
The day of scheduled outpatient	15
Dyspnea	11
Heart murmur	11
Infectious endocarditis ?	11
Post CABG(coronary artery bypass grafting)	11
Bradycardia	10
Fever of unknown origin/High fever	10
Edema	10
Cardiomyopathy	10
Atrioventricular block	9
Pulmonary embolism	7
Exercise stress testing	6
Making a appointment of outpatient	5
Management of patient with implanted pacemaker	5
Cardiac arrest	5
Deep venous thrombosis	4
Vertigo	4
Abnormal value of CPK (creatine phosphokinase)	4

Table 4. Performed examination for each details of consultation.

Details of consultation	Number of cases	Performed examination			Coronary angiography (CAG)			
		Exercise stress testing	Echocardiogram	Stress myocardial scintigraphy	Cases in need of CAG	coronary intact	PCI	Rejection of CAG
Preoperative cardiovascular evaluation	403	91	203	103	13	6	3	2
Cases evaluated by value of HbA1c	60	23	23	19	1	1	0	0
Cases evaluated by presence of hypertension	29	10	11	5	1	0	0	1
Cases evaluated by presence of abnormal ECG	112	31	60	29	2	2	0	0
Cases evaluated by presence of valvular disease	12	0	6	2	0	0	0	0
Cases evaluated by presence of symptom without operation	447	27	176	48	3	2	0	0

PCI indicates percutaneous transluminal angioplasty.

弁膜症を指摘されていることでの術前評価は12件あるが、マスター負荷試験0件、心エコー図6件、心筋シンチグラフィ2件が施行されたが、術前CAGまでが必要と判断された例はなかった。心筋シンチグラフィが施行されたのは2例とも心機能低下例で、心筋虚血の有無を確認されたものであった (Table 4)。

最終的な回答指示をまとめると、待機手術528件のうち条件なしでの手術は282件(53.4%)、点滴・経皮テープ剤等使用の条件下は246件(46.6%)に上り、その内容は併用も含めて亜硝酸薬236件(44.7%)、Ca拮抗薬39件(7.4%)、ジギタリス製剤10件(1.9%)、一時的ペースメーカー挿入は1件(0.2%)であった (Table 6)。

ただ術直前の依頼(術前平均日数 4.78 ± 5.63)で

Table 5. Our diagnosis of cases evaluated by abnormal electrocardiogram. Multiple diagnosis can be available.

Our diagnosis	Number of cases
Left ventricular hypertrophy	40
Within normal limit	33
Bundle branch block	15
Myocardial ischemia	12
VPC (ventricular premature contraction)	6
Atrial fibrillation	5
Non specific ST-Tchange	3
SVPC (supraventricular premature contraction)	2
HCM (hypertrophic cardiomyopathy)	2
Atrioventricular block	2
DCM (dilated cardiomyopathy)	1
WPW syndrome	1

Table 6. Peri-operative management for consulted patients with operation.

Operation without treatment	282		
Operation with treatment	246	Nitrate	total 236
		Isosorbide dinitrate (Nitorol®)	119
		Isosorbide dinitrate (Frاندol tape®)	114
		Nitroglycerin (Nitroderm TTS®)	3
		Calcium antagonist	total 39
		Diltiazem hydrochloride (Herbesser®)	37
		Nicardipine hydrochloride (Perdipine®)	2
		Digitalis	total 10
		Digoxin (Digoxin®)	10
		Lidocaine	2
		Atropine	2
		Temporary cardiac pacing	1

十分な検索が不可能な例、もしくは病態に猶予がなく早い手術対応が適切と判断した例も多く、後日病態の安定後(退院後)の外來評価指示例もあった。ちなみに外來にて検査施行、もしくは予約済みの症例も112件(待機手術528件の21.2%)に認められ入院後にスムーズな処理ができた。

3. 入院患者の症状出現による依頼についての検討
術前患者以外で入院中に発症した症状、検査所

Table 7. Reasons for consultation of patients without operation.

Reasons of consultation	Number of cases
Hypertension	95
Chest pain/Chest oppression	81
Atrial fibrillation	76
Premature beat	57
Palpitation/Tachycardia	53
Heart failure	44
Pleural or Pericardial effusion	34
Arrhythmia	31
Loss of consciousness	18
Cardiomegaly	17
Bundle branch block	13
Dyspnea	11
Heart murmur	11
Infectious endocarditis ?	11
Bradycardia	10
Atrioventricular block	7
Pulmonary embolism	7
Deep venous thrombosis	4
Vertigo	4

見での依頼内容は Table 7 の通りである。症状、検査結果は複数記載されての依頼のため件数を超える。

Table 8. Our diagnosis of consulted patients without operation.

Diagnosis	Number of cases
Angina pectoris	103
No problem	56
Paroxysmal atrial fibrillation	54
Heart failure	47
Old myocardial infarction	44
Chronic atrial fibrillation	40
Premature beat	33
Valvular heart disease	26
Suspicion of myocardial ischemia	17
Pericardial effusion	17
Paroxysmal supraventricular tachycardia	17
Atrioventricular block	10
Cardiomyopathy	10
Left ventricular dysfunction	9
Pulmonary embolism	8
Sinus tachycardia	7
Bundle-branch block	6
Left ventricular hypertrophy	5
Non-specific ECG abnormalities	5
Deep venous thrombosis	3
WPW syndrome	3
Orthostatic hypotension	2
Pleural effusion	1
Acute myocardial infarction	1

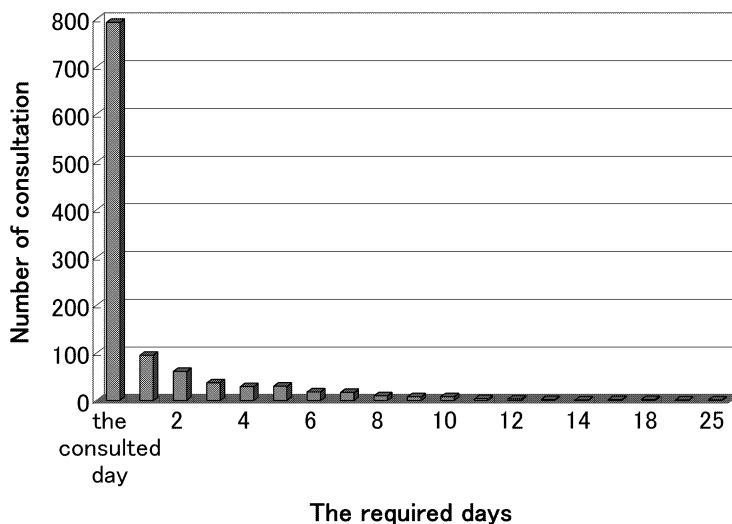


Fig. 3. Duration from consultation to our reply.

この依頼に対して、マスター負荷試験 27 件、心エコー図 176 件、心筋シンチグラフィ 48 件が施行され (Table 4)、CAG が実施されたのは 3 件であった。その結果得られた診断は Table 8 の通りである (依頼件数を上回る診断がついているのは、当科かかりつけの患者も多く、既往で診断済みの疾患が記載されているためである)。急性心筋梗塞は緊急性を要するため、依頼が直接 CCU に行くことや、夜間当直帯での発症も多く実数はさらに多いと思われたが、CCU 収容記録での院内発症は同様 1 件のみであった。

4. 依頼から回答までの所要日数

依頼日から回答までの所要日数は、全体で 1.14 ± 2.59 日、術前検査依頼に関しては検査日程により規定され 1.64 ± 3.02 日を要した (Fig. 3)。

IV. 考 察

診療報酬制度の改変により入院期間の短縮や業務の効率化より医療費抑制を推進する一方、昨今の医療過誤に対する厳しい環境で術前の評価依頼は増加傾向にある。

著者らは数年前より循環器内科兼科班を担当しているが、増加する依頼件数に加え、検査の手配・施行にも時間をさかれ、各依頼に十分な対応ができない場合も出てきている。外来担当医からもマニュアルを望む声が多くなり、まず兼科の実態を把握することで、効率の良い業務改善をはかるため本調査を行うに至った。

兼科の概要分析は結果通りであるが、外科系依頼の 68.8% は術前依頼で術前心機能評価、周術期管理である。外来受診で検査、指示済みまでを入るとさらに件数は増える。

一般的には待機手術例に対して安静時心電図と胸部 X 線写真、問診、既往歴等でスクリーニング評価されているが、依頼が生じる原因は安静時心電図異常が多い。術前心電図異常にて依頼された 112 件で心筋虚血を指摘されたのは 12 例、左室肥大による変化が 40 例 (35.7%)、問題なし 33 例 (29.5%) を占めている。安静時心電図異常の時点で循環器内科コンサルトの指示が主科および麻酔科より出されるが、上記のように 8 割以上が手術に際し問題なしの判定が出るのを見ると、術前コンサルトが必要な症例をピックアップできるマ

ニュアルが存在すれば、無駄な検査と時間の節約が可能と思われる。ただ検査をしてみないと判定できない例が多いのも事実で、マニュアルで画一的に判定することの危険も感じる。

糖尿病が虚血性心疾患の独立した危険因子であることはすでに多くの報告から認められているが、最近 HbA1c 高値 (高血糖) であることが即大血管障害に結びつく訳ではなく²³⁾、食後高血糖⁴⁾、インスリン抵抗性、高インスリン血症などの関与が重要であるなどの報告が目されている。また AHA/ACC のガイドライン作成において過去 25 年間の多変量解析において HbA1c ではなくインスリン治療を要する糖尿病が危険因子として周術期の心疾患発症率と関連しているとしている⁵⁾。実際に HbA1c 高値を理由の術前検査も、今回 60 件の依頼に対し心臓カテーテルに至ったのは 1 件のみで、しかも結果的には冠動脈に有意狭窄は認めなかったことを鑑みると、心電図異常、胸部症状、腎機能障害、日常生活活動度 (METs) などの評価項目を含めた総合的判断 (スコア化、フローチャートなど) が必要と思われる。

また高血圧のみを理由の術前依頼に関しては、心血管リスクとしては軽度の予測因子 (AHA/ACC のガイドライン⁵⁾) の部類に属するが、コントロール不良または未治療の高血圧は左室肥大の合併が多く術中の血圧上昇が相対的心筋虚血を引き起こす可能性もありコントロールは重要である。

弁膜症の合併例では良好な運動耐容能を持つ患者であれば重大な非心臓手術のリスクは持たないと考えられる。一方 4METs 以下の運動耐容能であればリスクは高く、十分な術前評価は必要と思われる。心エコー図にて低左心機能 (左室駆出率 = EF40% 以下) であれば、血行動態的に許容範囲が狭く Swan-Ganz カテーテルによるモニターが必要である。高齢化のために中～軽度の弁膜症を有する例は多く、聴診や心電図変化、胸部 X 線写真の心胸郭比などを参考に検査依頼した結果、12 件中 6 件の心エコー図実施であった。手術を延期する程の高度弁膜症 (大動脈弁狭窄など) は認めなかったが、低左心機能で Swan-Ganz カテーテル管理を指示したものが少なくとも 5 件認められた。

一般に高齢者では心電図上の非特異的变化も多

く心筋虚血の診断における有用性は低い。詳細な病歴、診察所見が重要ではあるが、日常生活動作(ADL)の低い高齢者の隠れた心筋虚血を診断することは難しい。運動負荷心電図に関しても、高齢者を含め整形外科疾患、脳血管疾患、呼吸器疾患では困難な例が多くコスト面、時間の問題はあるが核医学検査に頼らざるを得ないのが実情である。また脚ブロックやペースメーカー調律の患者、ジギタリス投与中の患者なども負荷心電図での虚血判定が困難であり時に心筋シンチグラフィが必要となりうる。安静時心電図、心エコー図では潜在的な心筋虚血の有無判定は困難と言わざるを得ない。

ある施設の外科では術前心機能評価をマニュアル化したことで1年間の循環器内科コンサルト件数が、マニュアル実施前(依頼件数108件/手術件数927件、依頼率11.6%)から同実施後(同39件/同1,073件、依頼率3.6%)と減少、実施後にとくに術後合併症の増加はなく、術前コンサルト必要

症例の拾い上げに有効だったとの報告があった⁶⁷⁾。METsを重視し、循環器疾患の既往、糖尿病、高血圧、腎機能障害、胸部X線写真、安静時心電図の評価項目を合わせて判定されている。このマニュアルは循環器内科、麻酔科、外科の協議で米国心臓病学会(ACC)/米国心臓協会(AHA)の「非心臓手術のための周術期心血管系の評価に関するガイドライン」⁹⁾を参考に作成されており、今後の医療経済面、リスク軽減の面からも注目されている。

ACC/AHAガイドライン上での実際のアプローチは、周術期の危険因子(Table 9)、METs、心合併症のリスクを規定する手術侵襲の大小(Table 10)の3段階評価を行い、主たる到達点を非侵襲的検査の適応決定においている(Table 11)。運動耐容能が良好な非心臓手術患者の多くは、一部の例外を除いて重大なリスクは持っていないとされ、高度危険因子がなく4METs以上の身体機能が保たれていれば低～中等度リスク手術の患者は

Table 9. Clinical predictors of increased peri-operative cardiovascular risk (myocardial infarction, heart failure, death). The American College of Cardiology National Database Library defines RMI (recent myocardial infarction) as greater than 7 days but less than or equal to 30 days, AMI (acute myocardial infarction) is within 7 days. It appears reasonable to wait 4 to 6 weeks after MI to perform elective surgery.

Major clinical predictors

- unstable coronary syndromes
Acute or recent myocardial infarction with evidence of important ischemic risk by clinical symptoms or noninvasive study.
Unstable or severe angina
- Decompensated heart failure
- Significant arrhythmias
High-grade atroventricular block
Symptomatic ventricular arrhythmias in the presence of underlying heart disease
- Supraventricular arrhythmias with uncontrolled ventricular rate
- Severe valvular disease

Intermediate clinical predictors

- Mild angina pectoris
- Previous myocardial infarction by history or pathological Q waves
- Compensated or prior heart failure
- Diabetes mellitus (particular insulin-dependent)
- Renal insufficiency

Minor clinical predictors

- Advanced age
- Abnormal ECG (ST-T abnormalities, left ventricular hypertrophy, left bundle-branch block)
- Rhythm other than sinus (e.g., atrial fibrillation)
- Low functional capacity (e.g., inability to climb one flight of stairs with a bag of groceries)
- History of stroke
- Uncontrolled systemic hypertension

問題なく行えるとされている。とくに低リスク手術（白内障、内視鏡手術など）は中等度の臨床予測因子（Table 9）があっても手術は可能で、あえて術前検査は不要とされている。よって低リスク手術の場合は内服の指示（抗凝固などの休薬、再開）のみで対応しても良いと解釈できる。

これを利用して今までの術前検査依頼に対する当科施行検査を見直してみると、身体活動度は不問で、かつ追加の非侵襲的検査は不要とされている少なくとも軽度の臨床的予測因子までを含む患

者が、低～中等度リスク（Table 10）の手術を受けるケースは 266 件あり、これらに実施された検査は実にマスター負荷試験 60 件、心筋シンチグラフィ 52 件、心エコー図 139 件に上り、当科が術前検査として行った検査のそれぞれ 65.9%、68.5%、50.9% が削減可能との計算になってしまう。手術予定患者全員に術前検査を行えば、心血管合併症は減らせるかも知れないが、我々が依頼を受ける心血管系評価の目的は手術の方針決定、安全性の確保に必要な情報を与えることで、単に患者の心疾患の有無や程度を評価することではない。そのためには主科の治療に貢献できるものが求められ、いたずらに時間、侵襲、経済的負担をかける無駄な検査は避けるべきで、前述の削減計算も過大評価の可能性はあるが、今後検討すべき課題と思われる。ただ虚血性心疾患患者が日本よりはるかに多く、保険制度の違いに伴う医療費の問題、人種の違いなど米国のマニュアルをそのまま導入するのは難しく、施設に準じた改変が必要と思われる。

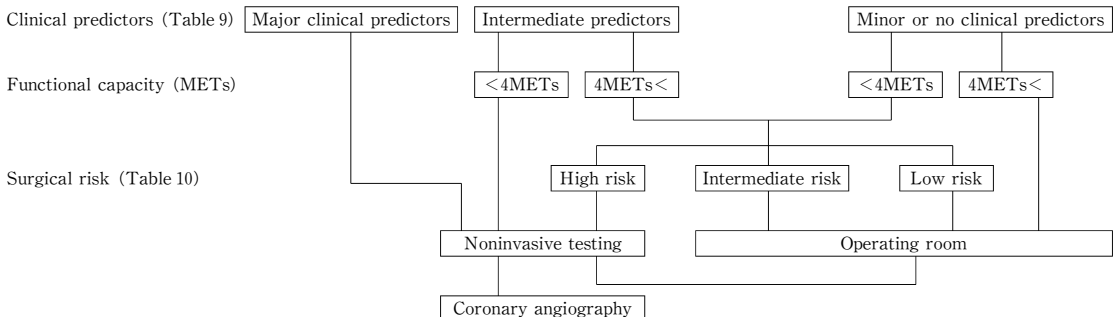
一方待機手術の場合、入院前の外来段階で検査、処置が済んでいる例が 112 件（術前依頼の 21.2%）あり、入院後の手術直前依頼によるトラブル（手術延期に伴う患者の不満、短期間の検査集中の弊害、周術期管理の指示漏れ）の回避に有効と思われる。また医療経済面においても、包括医療下の病棟での追加検査（術前心血管評価、特に心筋シンチグラフィ）は病院負担の増加を招き、可能ならば外来兼科での術前検査施行が望ましい。

周術期の処置・指示については、結果の通り亜硝酸薬の投与が圧倒的に多い。放置すれば短時間に死に至る疾患であれば心血管病変のある可能性

Table 10. Cardiac risk stratification for non-cardiac surgical procedures. Surgery-specific cardiac risk of noncardiac surgery is related to the type of surgery itself and the degree of hemodynamic stress associated by the procedures, and can be stratified as high, intermediate, low.

<p>High risk (Reported cardiac risk often greater than 5%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emergent major operation, particularly in elderly • Aortic and other major vascular surgery • Peripheral vascular surgery • Anticipated prolonged surgical procedures associated with large fluid shifts and/or blood loss
<p>Intermediate risk (Reported cardiac risk generally less than 5%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carotid endarterectomy • Head and neck surgery • Intraabdominal and intrathoracic surgery • Orthopedic surgery • Prostate surgery
<p>Low risk (Reported cardiac risk generally less than 1%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endoscopic procedures • Superficial procedure • Cataract surgery • Breast surgery

Table 11. Stepwise approach to preoperative cardiac assessment. Climbing a flight of stairs, walking on level ground at 6.4 km per hour, or running a short distance represents 4METs.



を念頭に応急対応，術前検査で軽度の虚血があるも手術負荷に耐えられるとの判断があれば使用するなどと汎用されている。ニトログリセリンの術中予防的投与の意義に関してははっきりしたエビデンスがなく，術中心筋虚血の発生が減少したとの報告もあるが，心筋梗塞や心臓死の発生の減少は認められなかったとの報告も多い⁸⁾⁻¹⁰⁾。当科コンサルトの手術症例 528 件での周術期の亜硝酸薬（点滴，テープ剤）の指示は手術症例の実に 44.7%（236 件）に及ぶが，中には高血圧の合併患者も多くその管理を兼ねての指示も多い。しかし前負荷の減少がもたらす過度の降圧が心筋虚血，他臓器の虚血を引き起こすことも考えられ，安易な投与は慎むべきかも知れない。

また冠動脈イベント直後や，冠動脈血行再建が必要なときの術式選択と手術のタイミングの判断も重要である。不安定狭心症，心筋梗塞後 30 日以内，重篤な心不全，大きな生活活動制限を有する症例は，依然として大きなリスクファクターである¹¹⁾。今回の調査では術前心臓カテテルから経皮的冠動脈形成術（PCI）に至った症例は 3 例あった。非心臓手術と PCI との間どの程度の期間を置けば安全かの判断は難しいが，冠動脈形成術（balloon angioplasty）の場合は少なくとも 1 週間，ステント（bare-metal stents）の場合は少なくとも 2 週間の抗血小板薬の投与と 1 週間の術前休薬期間を含めると 3 週間は必要である。問題は最近その再狭窄率の低さから急速に普及している DES（drug-eluting stents）で，外科手術前の冠血行再建法としては難しい問題を抱える¹²⁾。DES を用いるとステント上の新生内膜形成が長期的に阻害されるため，ステント内血栓予防のため最低 3ヶ月間の抗血小板薬の使用が余儀なくされており，少なくともその間の手術は困難（リスクが高く）であり，術前の使用には適さないとされる。最近，DES 留置約 1 年後に外科手術に備えて抗血小板薬を中止した 4 症例で，4 日から 2 週間後に DES 留置部の急性血栓閉塞による心筋梗塞の発症が報告されている¹³⁾。

今後は冠動脈形成術または亜硝酸薬点滴下でひとまず非心臓手術を乗り切り，後日 DES を用いるという選択も考えられる。

V. 結 語

平成 16 年における他科入院患者の循環器内科への兼科依頼を，術前依頼を中心に集計し若干の考察を加え報告した。

わが国では術前心機能評価における evidence-based medicine (EBM) はまだ確立されているとは言いがたく，さらにデータを積み重ねること，個別の検討を加えることで今後の循環器内科兼科のあるべき姿を考え，医療経済およびリスクマネジメントの観点からも検討できれば幸いである。

貴重なるご助言を賜りました，総合診療部，臨床研究開発室松島雅人先生に深謝いたします。

文 献

- 1) Mason JJ, Owens DK, Harris RA, Cooke JP, Hlatky MA. The role of coronary angiography and coronary revascularization before noncardiac vascular surgery. *JAMA* 1995; 273: 1919-25.
- 2) The Diabetes Control and Complication Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complication in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329: 977-86.
- 3) UKPDS-study-group. Intensive blood-glucose control with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Lancet* 1998; 352: 837-53.
- 4) Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A, Laakso M, et al. Acarbose treatment and the risk of cardiovascular disease and hypertension in patients with impaired glucose tolerance: the STOP-NIDDM trial. *JAMA* 2003; 290: 486-94.
- 5) Eagle KA, Berger PB, Calkins H, Chaitman BR, Ewy GA, Fleischmann KE, et al. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery-executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to update the 1996 on Guideline on Perioperative Cardiovascular

- Evaluation for Noncardiac Surgery). *Circulation* 2002; 105: 1257-67.
- 6) 小泉 大, 佐田尚宏, 安田是和, 永井秀雄, 斉藤義弘, 林 祐次 ほか. 消化器一般外科における心機能評価マニュアル作成の試み. *日成人病会誌* 2004; 30: 64.
 - 7) 小泉 大, 佐田尚宏, 安田是和, 永井秀雄. 消化器一般外科における術前心機能評価マニュアル導入前後での有用性の検証. *日外会誌* 2005; 106: 468.
 - 8) Coriat P, Daloz M, Bousseau D, Fusciardi J, Echter E, Viars P. Prevention of intraoperative myocardial ischemia during noncardiac surgery with intravenous nitroglycerin. *Anesthesiology* 1984; 61: 193-6.
 - 9) Dodds TM, Stone JG, Coromilas J, Weinberger M, Levy DG. Prophylactic nitroglycerin infusion during noncardiac surgery dose not reduce perioperative ischemia. *Anesth Analg* 1993; 76: 705-13.
 - 10) Gallagher JD, Moore RA, Jose AB, Botros SB, Clark DL. Prophylactic nitroglycerin infusion during coronary artery bypass surgery. *Anesthesiology* 1986; 64: 785-9.
 - 11) Gunnar RM, Passamani ER, Bourdillon PD, Pitt B, Dixon DW, Rapaport E, et al. Guidelines for the early management of patients with acute myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee to Develop Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Myocardial Infarction). *J Am Coll Cardiol* 1990; 16: 249-292.
 - 12) Eisenberg MJ. Drug-eluting stents: some bare facts. *Lancet* 2004; 364: 1466-7.
 - 13) McFadden EP, Stabile E, Regar E, Cheneau E, Oug AT, Kinnaird T, et al. Late thrombosis in drug-eluting coronary stents after discontinuation of antiplatelet therapy. *Lancet* 2004; 364: 1519-21.