

セッション I 虚血性心疾患の画像診断

I-1. 冠血行再建前後におけるATP負荷時のQT dispersionの意義 - Tl-201/I-123 BMIPP dual isotope心筋SPECTでの評価 -

昭和大学 第三内科 ○黄 恬瑩、阿久津 靖、西村 英樹、李 慧玲、山中 英之、
木庭 新治、片桐 敬

〔目的方法〕虚血心筋の再灌流治療効果とATP負荷時QTdとの関連はほとんど検討されていない。我々は虚血性心疾患37例を対象とし、血行再建前と1ヶ月後にATP負荷、Tl-201/I-123 BMIPP dual isotope心筋SPECTを施行した。SPECT上心筋虚血及び脂肪酸代謝障害の程度をtotal defect score (TDS)で評価した。術前、Tl SPECT上 redistribution (+)群とredistribution (-)群に分け、術前後のdual SPECTを比較し、discrepancy改善群と遷延群に分けてQTdと比較検討した。〔結果〕QTdは心筋血流のTDSと正の相関を認めた ($y=50.289+1.318x$; $r=.548$, $p<.0001$)。術前において redistribution(-)群の方がQT dispersionが有意に増大した。術後ATP負荷時、redistribution (+)群はQTdの増大が抑制され(58 ± 18 vs. 56 ± 16)、redistribution (-)群は有意に増大した(72 ± 24 vs. 82 ± 29 , $p=.0033$)。Discrepancy遷延群は術前において、ATP負荷時、QTdが有意に増大した(69 ± 22 vs. 78 ± 25 , $p=.0003$)。又、redistribution (+)群の術後のLVEFが著明に改善した(54.3 ± 14.1 vs. 63.1 ± 19.2 , $p<.0001$)。〔結論〕ATP負荷でのQTdは心筋虚血の重症度や、viabilityの有無に反映することを示唆し、再灌流療法の指標判定、心筋サルベージ効果の評価として有用と考えられた。

参考文献

- 1) Stierle V, Giannitsis E, et al. Relation between QT dispersion and the extent of myocardial ischemia in patients with three-vessel coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1998;81:564-68
- 2) Tamaki N, Morita K. The role of fatty acid in cardiac imaging. *J Nucl Med* 2000;41:1525-1534
- 3) Miyagawa M, Kumano S, Sekiya M, Watanabe K, et al. Thallium-201 myocardial tomography with intravenous infusion of adenosine triphosphate in diagnosis of coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:1196-1201
- 4) Schneider CA, Voth E, Baer TM, Horst M, Wagner R, Sechtem U. QT dispersion is determined by the extent of viable myocardium in patients with chronic Q-wave myocardial infarction. *Circulation* 1997;96:3913-20

III-2. 活動筋の加温・冷却と酸素摂取量-kinetics、活動筋血液量-kinetics

筑波記念病院 内科
筑波大学 体育科学系
同 臨床医学系内科

○外山 昌弘
鱈坂 隆一
森本 隆史、新富 義侯、仁科 秀崇、
江田 一彦、坂本 和彦、武安 法之、
斉藤 巧
渡邊 重行、山口 巖
稲葉 武

同 附属病院 機能検査部

【目的】心不全患者の活動筋を加温・冷却すると運動耐容能はそれぞれ改善・低下する。そこで、活動筋の加温・冷却による酸素摂取量(V_{O2})kineticsの変化と近赤外線分光法(NIRS)による活動筋血液量kineticsとが関連を有するか検討した。

【方法】対象は心疾患患者18例。坐位自転車エルゴメータを用いVTの80%に相当する定常負荷を施行し、 V_{O2} と、NIRSによる右大腿外側広筋部の血液量(tHb)を測定した。両側大腿部を冷却(16例)・加温(15例)し、 V_{O2} -kinetics、tHb-kineticsの時定数(τ)の加温・冷却前後の変化および両者の関連を検討した。

【結果】 τ - V_{O2} (秒)は、冷却により有意に延長し($37.8 \pm 9.7 \rightarrow 46.8 \pm 16.5$; $p < 0.05$)、加温により深部温が2度以上上昇した例では有意に短縮した($45.0 \pm 13.9 \rightarrow 33.3 \pm 13.2$; $p < 0.05$)。冷却・加温のいずれでも、 τ -tHbは有意な変化を認めず、 τ - V_{O2} と τ -tHbの冷却・加温による変化には関連を認めなかった。

【結論】 V_{O2} -kineticsは大腿部の冷却により延長、加温により短縮したが、tHb-kineticsは有意の変化を認めず、 V_{O2} -kineticsの変化は運動筋の血液量動態の変化では説明できない。

参考文献

- 1) Yamanouchi T, Ajisaka R, Sakamoto K, et al: Effect of warming of exercising leg on exercise capacity in patients with impaired exercise tolerance. Jpn Heart J 37:855-863,1996
- 2) Koga S, Shiojiri T, Kondo N, et al: Effect of increased muscle temperature on oxygen uptake kinetics during exercise. J Appl Physiol 83:1333-1338,1997

III-3. 心疾患患者における周期呼吸の発生機序と長期生命予後に関する検討

心臓血管研究所

小池 朗、伊東春樹、大原礼子、長山 医、稲川香織、前田知子、田嶋明彦、加藤 理、相澤忠範、飯沼宏之、傳 隆泰

【目的】心疾患患者における睡眠時の周期呼吸は予後不良の一兆候とされているが、覚醒時の周期呼吸と生命予後の関係は未だ確立されていない。また周期呼吸の発生機序についても不明な点が多い。今回心肺運動負荷試験(CPX)を施行した心疾患患者連続例において周期呼吸の有無と生命予後の関係について検討し、更に肺血管の拡張作用を有する一酸化窒素(NO)の吸入が周期呼吸に影響を与えるか検討を行った。【方法】当院でCPXを施行した心疾患患者525例において、CPX前の安静時に明らかな周期呼吸を呈するOsc(+)群(n=177)とOsc(-)群(n=348)に分け、両群間で生命予後(平均観察期間:1897±501日)の差異を検討した。また、明瞭な周期呼吸を有する8例に対し30ppmのNOを混入した大気の吸入を行い、周期呼吸への影響を検討した。【結果】Osc(+)群はOsc(-)群と比較し男女比が高く左室駆出率が低値であったが、Peak VO₂は有意差を認めず、また5年生存率も両群間で有意差を認めなかった。またNOの吸入は周期呼吸に影響を与えなかった。【総括】心疾患における周期呼吸の発生機序として肺血流の周期的な増減の可能性が示唆されているが、周期呼吸は少なくとも肺血管のトーンスの変化には影響されず、また覚醒時の周期呼吸の発現は長期生命予後とは有意な関係がないことが明らかとなった。

【参考文献】

1. Ben-Dov I, Sietsema KE, et al. Evidence that circulatory oscillations accompany ventilatory oscillations during exercise in patients with heart failure. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145:776-781.
2. Yajima T, Koike A, et al. Mechanism of periodic breathing in patients with cardiovascular disease. *Chest* 1994; 106:142-146.
3. Lanfranchi PA, Braghiroli A, et al. Prognostic value of nocturnal Cheyne-Stokes respiration in chronic heart failure. *Circulation* 1999; 99:1435-1440.

III-4.

小児の運動回復期のガス交換

国立循環器病センター小児科

大内秀雄、朴 直樹、林 丈二、宮崎 文、越後茂之

小児7例と若年成人6例の運動回復期の換気諸量と動脈血液ガス分析を行った。 $[H^+]$ 、乳酸およびガス交換比(R)は最高負荷時から回復期間全てで小児で有意に低値であったにも拘らず、小児の運動回復期の換気量は亢進し、肺胞換気量は成人と差がなかった。PaO₂は両群で回復期に有意に上昇し、小児では成人より速く最高値に達した。P(ET-a)O₂は回復後期で小児が大きく、全例ではPaO₂と負相関を示した($p < 0.01$)。PaCO₂は最高負荷時から回復早期では小児で有意に低値であったが、成人では次第に低下し($p < 0.01$)、回復後期では両群に差は消失した。回復期のPaCO₂の変化はVAとVCO₂の低下のバランスで決定され($p < 0.001$)、小児に比較し、成人での大きな肺容量は回復期の死腔換気低下によるVA維持は、PaCO₂低下と関連した。aETCO₂は回復早期では小児で小さく、全例では一回換気量とVCO₂と有意な負相関を示した。これらの結果から、成長に従い運動回復期の換気調節機構は呼吸中枢の感受性亢進から換気刺激($[H^+]$)増加に依存する機構に変化する。抹消作業筋での代謝の成熟過程に加えて、解剖学的肺容量に関連する運動回復期のVA維持能力の差、中枢性換気調節機構の変化が運動回復期のPaCO₂とVCO₂排泄の動態に強く影響している。

参考文献

- 1, Armon Y, et al. Maturation of ventilation responses to 1-minute exercise. 1991 *Pediatr Res* 29:362-368
- 2, Ohuchi H, et al. Ventilatory response and arterial blood gases during exercise in children. 1999 *Pediatr Res* 45:389-396
- 3, Marcus CL, et al. 1994 Developmental pattern of hypercapnic and hypoxic ventilatory responses from childhood to adulthood. *J Appl Physiol* 76:314-320

セッションIV 運動療法・健康増進ほか

IV-1.

神経調節性失神における非薬物療法—Tilt Training—の有効性と長期効果

産業医科大学 第二内科、脳神経外科*

安部治彦、合志清隆*、中島康秀

背景：神経調節性失神に対する種々の薬物治療の有効性は高くなく、再発率も多いと考えられている。最近、非薬物治療として tilt training が有効であるとの報告がなされている。目的：Tilt training による神経調節性失神の効果と長期成績を検討すること。対象・方法：head-up tilt 試験において、再発性神経調節性失神と診断された 24 名（男 12 名、女 12 名；平均年齢 34+/-20 才）。自宅の壁面を利用し、一日 2 回各々 30 分間のトレーニングを継続させ 30 分施行出来るまで行つた。結果：トレーニング開始後、平均 3 週後に施行した head-up tilt 試験では全例で失神は誘発不能であつた。平均 5—6 ヶ月の follow-up では、失神の再発は認めなかつたが、途中トレーニングを自己中止した 2 例で再発を認めた。結語：Tilt training は神経調節性失神の極めて有効かつ安全な治療法である。

参考文献

- 1) Ector H, et al.: Tilt training: a new treatment for recurrent neurocardiogenic syncope and severe orthostatic intolerance. PACE 1998; 21: 193-196.
- 2) Di Girolamo E, et al.: Usefulness of a tilt training program for the prevention of refractory neurocardiogenic syncope in adolescents: a control study. Circulation 1999; 100: 1798-1801.
- 3) Numata T, et al.: Successful treatment of malignant neurocardiogenic syncope with repeated tilt training program. Jpn Circ J 2000; 64: 406-409.

IV-2.

急性心筋梗塞症回復期における運動療法の圧受容体反射機能—交感神経活動に対する効果

関西医科大学循環器科

湯浅文雄、湯山令輔、味村純、河村晃弘、岩崎真佳、岩坂壽二、

高知医科大学病態検査部

杉浦哲朗

【目的】急性心筋梗塞症(AMI)において運動療法(Tr)が圧受容体反射機能(BRS)を介する交感神経活動(MSNA)に対する影響を検討した。【対象・方法】AMI8例を対象に、発症2週目に心肺運動負荷試験を施行し PeakVO₂ を求めた。その後、Home Walking Training(最大HR60%,週4回,40分/日)を約一ヶ月施行し、以下の項目を測定した。1)フェニレフリン法によるBRS測定2)微小電極法によるMSNA測定3)フェニレフリン、ニトロプルシッドの多段階投与によるBRS—MSNA反応の変化。【結果】1)TrによりPeakVO₂は有意に増加した。2)TrによりBRSは有意な増加を認めたが、MSNAは変化しなかった。3)Trによりフェニレフリン、ニトロプルシッドの多段階投与によるBRS—MSNA反応の変化は改善を認めた。【結語】AMIのTrは圧受容体反射機能を介する交感神経活動を改善する。

文献:

1)Grassi G, Seravalle G, Calhoun DA et al:Physical training and baroreceptor control of sympathetic nerve activity in humans. Hypertension 23:294-301,1994

2)Sheldahl LM, Ebert TJ, Tristani AF et al;Effect of aerobic training on baroreflex regulation of cardiac and sympathetic function. J Appl Physiol 76:158-165, 1994

3)Leitch JW, Newling MR, Basta MM et al:Randomized trial of a hospital-based exercise training program after myocardial infarction:cardiac autonomic effects. JACC 29:1263-1268, 1997

IV-3. タイプA行動パターンは労作時自覚症状の出現時期に影響するか

— 健常成人および急性心筋梗塞症例での検討 —

岩手医科大学第二内科・附属循環器医療センター

○齋藤雅彦 上嶋健治 小林 昇 鎌田潤也 千葉育雄 平盛勝彦

【背景と目的】Friedmanらにより提唱されたタイプA行動パターンは虚血性心疾患の危険因子である。攻撃的かつ積極的な行動特性を示し、自ら無意識にストレスの多い状況を作るという特徴を持つ。またBorg指数13(B-13; ややきつい)はほぼ嫌気性代謝閾値(AT)に相当する自覚的運動強度といわれ、非監視型運動療法での運動処方にも用いられる。心肺運動負荷試験中のATとB-13の出現時期のずれに及ぼすタイプA行動パターンの影響を検討した。

【対象と方法】健常成人11例(男性8例, 女性3例, 平均 31 ± 3.5 歳), 急性心筋梗塞症例11例(男性7例, 女性4例, 平均 62 ± 7.9 歳)の計22例(平均 46 ± 15 歳)を対象とした。心肺運動負荷試験を行い、B-13時点での運動時間(sec), 心拍数(bpm)および酸素摂取量(ml/kg/min)からAT時点での各計測値を減じて、差(Δtime , ΔHR , ΔVO_2)を求めた。タイプA行動パターンスクリーニングテストによるtype A scoreと上記の Δtime , ΔHR , ΔVO_2 との関連を検討した。

【結果】 Δtime , ΔHR , ΔVO_2 とtype A scoreとの相関係数はそれぞれ $r=0.33$ ($p=0.14$), $r=0.59$ ($p=0.003$), $r=0.22$ ($p=0.33$)であった。

【総括】 ΔHR とtype A scoreとの間に中程度の正相関を認めたことから、タイプA行動パターンは労作時自覚症状の出現時期を遅延させる可能性がある。

参考文献

- 1)保坂 隆、田川隆介、日野原茂雄、ほか：検診におけるA型行動パターン評価の意義—スクリーニングテストの作成。日検診誌 16:32-37,1989
- 2)上嶋健治、齋藤宗靖、下原篤司、ほか：運動時自覚症状の半定量的評価法。「心臓」22 SUPPL.1:23-25,1990

IV-4. トータル・ヘルス・プロモーション・プランニングによる インスリン抵抗性と最大酸素摂取量の効果

徳島大学第二内科 野村昌弘、伊賀彰子、西角彰良、大木 崇、
伊東 進
同 特殊栄養 中屋 豊、
徳島産業保健推進センター 七條茂文

【目的】 トータル・ヘルス・プロモーション・プランニング(THP)は、働く人の健康の保持増進に資するため、個人の生活習慣を見直し、若い頃から継続的で計画的な健康づくりをすすめるものである。今回の検討では、THPによる健康増進対策がインスリン抵抗性と運動耐応能におよぼす効果について検討した。【方法】 THPによる運動処方により1年間の健康増進を行った53症例を対象とした。インスリン抵抗性の指標としてhomeostasis model insulin resistance index [HOMA指数; fasting glucose (mg/dl)×fasting insulin (μ U/ml)÷405]を用いた。また、マルチ・エクササイズ・テストシステムを用いた自転車エルゴメータ多段階漸増負荷試験を施行し、最大酸素摂取量を求めた。1年間の健康増進による最大酸素摂取量とHOMA-Rの変化について相関関係を検討した。【結果】 1年間の健康増進により、最大酸素摂取量は 3.2 ± 2.4 ml/kg/minの増加を示し、HOMA-Rは、 0.8 ± 0.4 の低下がみられた。最大酸素摂取量およびHOMA-Rの変化は有意な負の相関関係がみられた。【総括】 THPの実施によって、最大酸素摂取量の増加およびインスリン抵抗性の改善がみられ、生活習慣病の一次予防に重要な役割をなし得るものと考えられた。

参考文献

1. Winett RA and Carpinelli RN. Examining the validity of exercise guideline for the prevention of morbidity. *Ann Behav Med* 22:237-45, 2000.
2. Westerterp KR. Daily physical activity and aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab* 3:485-8.
3. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, et al. Homeostasis model assessment; insulin resistance and β -cell function from fasting plasma glucose and insulin concentration in man. *Diabetologia* 28:412-19, 1985.

シンポジウム「心不全患者における運動療法のモリタリング手法」

S-1. 心不全の運動療法による血管内皮機能改善の機序

自治医科大学付属大宮医療センター

総合診療第一講座 ○小林 信彦、鶴谷 善夫、岩澤 孝昌、橋本 重正

同 心臓血管科 安 隆則、久保 典史、藤井 幹久、斎藤 宗靖

【目的】運動療法は心不全患者の血流依存性血管拡張反応（FMD）を改善させる。その機序として運動領域の局所効果、あるいは全身的要因のいずれが主体であるか検討した。

【方法】慢性心不全患者20名を運動群（10名）および対照群（10名）に分け、運動群では自転車エルゴメーターによる監視型運動療法を3ヶ月間施行。対照群では運動を極力控え座業を主体とした生活を指示した。上腕動脈、後脛骨動脈において上下肢圧迫解除後の反応性充血に伴うFMD（%）を運動療法前後で比較した。

【結果】対照群では上下肢ともFMDの改善なし。運動群では上腕動脈においては有意差なく（ $4.0 \pm 3.4\%$ → $5.1 \pm 3.5\%$ ）、後脛骨動脈において改善を認めた（ $2.5 \pm 1.2\%$ → $7.8 \pm 6.5\%$ 、 $P < 0.05$ ）。

【結論】FMDの改善は運動肢優位であり、運動療法が血流増加に伴う局所効果を主体として血管内皮機能を改善させる事が示唆された。

参考文献

- 1) Hornig B, Maier V, Drexler H, et al: Physical training improves endothelial function in patients with chronic heart failure. *Circulation* 93 : 210-214, 1996
- 2) Hambrecht R, Fiehn E, Weigl C, et al: Regular physical exercise corrects endothelial dysfunction and improves exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Circulation* 98 : 2709-2715, 1998
- 3) Linke A, Schoene N, Gielen S, et al: Endothelial dysfunction in patients with chronic heart failure: systemic effects of lower-limb exercise training. *J Am Coll Cardiol* 37 : 392-397, 2001

S-2. 心不全の運動療法のモニタリング

国立循環器病センター心臓血管内科 後藤葉一、琴岡憲彦、高木修一、安村良男、
鈴木祥司、坂巻文雄、桜木 悟、相原直彦
同 研究所循環動態機能部 高木 洋

【目的】心不全の運動療法の有効性に関する報告が増加しつつある。心不全または低左室機能患者に対する運動療法においては、運動強度が適切か否か、心不全や心機能の悪化が無いかどうかに対する適切なモニタリングが必要であるが、現在のところ確立されたものはない。今回、我々の施設における経験から、心不全の運動療法のモニタリング手法を検討した。

【方法および結果】1)心不全悪化に対するモニタリング：国立循環器病センターでは、拡張型心筋症または陳旧性心筋梗塞症(左室駆出率<40%)により心不全(NYHA II~III)を呈する患者に対し、低強度運動療法プログラムを施行している。これまでの延べ患者数は95名である。運動強度は通常のリハビリテーションよりも低強度とし、症候限界心肺運動負荷試験(CPX)の結果から求めたKarvonenの式 $k=0.35\sim 0.5$ またはATレベルにおける心拍数、または自覚的運動強度(Borg指数12~13)をめやすとしている。これまでの経験において、心不全の悪化の有無を簡便かつ迅速に把握する手段として有用であるのは、自覚症状(疲労感、倦怠感)、体重、安静時心拍数であると考えられる。胸部X線、血中BNPも有用であるが費用と時間がかかり、心エコーは下大静脈径や僧帽弁逆流は参考になるが、左室拡張末期径や短縮率は感度が低いと思われる。2)左室リモデリングの予測因子：急性心筋梗塞症回復期患者66名(左室駆出率 $44\pm 11\%$)に3か月間の心臓リハビリテーション(心リハ)を実施し、その前後の心エコー上の左室拡張末期径増加度(ΔDd)に関連する因子を左室リモデリング予測因子として検討した。その結果、前壁梗塞、低左室機能、血中BNP高値が有意な関与を示し、特に開始時 $BNP>450\text{pg/ml}$ の症例では $\Delta Dd>5\text{mm}$ の左室リモデリングが高頻度であった。一方、運動強度や頻度を反映する指標については有意な関与は認められなかった。3)拡張型心筋症の運動療法：拡張型心筋症患者24名(駆出率平均 $26\pm 8\%$ 、血中BNP $232\pm 226\text{pg/ml}$)に対して β 遮断薬導入とほぼ同時に低強度運動療法を実施し、運動療法を施行しなかった14名と比較した。Dd縮小度、左室内径短縮率改善度、血中BNP低下度、心事故は両群で同様であった。最高酸素摂取量(PVO_2)は運動療法施行群でのみ改善した。

【結語】心不全の運動療法におけるモニタリングとして、①日ごとの変化を反映する簡便迅速な指標としては、自覚症状、体重、安静時心拍数、②週~月単位の変化を反映する評価指標としては、血中BNP、胸部X線、心エコー、CPXが有用と考えられる。

参考文献

1) 後藤葉一：慢性心不全の運動療法. Heart View 4:430-436,2000

S-3. 心不全患者における運動中の神経体液性因子の変化

慶應大学医学部呼吸循環器内科 中村岩男、吉川勉、佐藤徹、小川聡

【目的】心不全(HF)患者では運動中の神経体液性因子の増加は大きい。本研究ではHF患者における神経体液性因子と運動耐容能の関係を検討した。

【方法】：アンジオテンシン変換酵素阻害剤(ACE-I)、アンジオテンシン受容体阻害剤(ARB)を服用していない16人の男性のHF患者(年齢 62.7 ± 11.9 歳, NYHA class I to III, LVEF $25.7 \pm 7.0\%$)を対象とし、自転車エルゴメータを使用した症候限界性のラング負荷試験(15W-incremental)を行った。採血を運動前(R)と運動終了直後(P)に施行し、血中ノルアドレナリン(NE)、レニン(PRA)、アンジオテンシン II(ATII)、心房利尿ホルモン(ANP)、brain natriuretic peptide(BNP)を測定した。8人では上記薬いずれかを内服して1ヶ月後の運動負荷試験を施行した。

【結果】最大酸素摂取量(peakVO₂)は 20.6 ± 4.4 ml/min/kgであった。(1)NE, PRA, ATII, ANP, BNPは運動後有意に増加した($p < 0.05$)。(2)NEの運動中の増加率(P/R)のみがpeak VO₂と相関した($R = 0.721, p < 0.01$)。(3)R-PRAはpeak VO₂と逆相関する傾向にあった($R = -0.443, p = 0.08$)。(4)1ヶ月後に、peak VO₂は変わることなく、R-BNPと運動後のNEの増加率は有意に減少した(R-BNP: 147.2 ± 100.0 から $85.3 \pm 60.7, p < 0.05$ 、NEの増加率: $321 \pm 203\%$ から $231 \pm 142\%, p < 0.05$)。

【結論】R-PRAとNEの変化率は運動耐容能と密接に関係していた。レニン=アンジオテンシン系を抑制する投薬により、運動中の神経体液性因子の亢進も抑制された。

文献：①Brunner-La Rocca HPら Within-patient comparison of effects of different dosages of enalapril on functional capacity and neurohormone levels in patients with chronic heart failure. *Am Heart J* 1999;138:654-62

②Kiilavuori Kら The effect of physical training on hormonal status and exertional hormonal response in patients with chronic congestive heart failure. *Eur Heart J* 1999;20(6):456-64

③Ricca HPら Oxygen uptake kinetics during low level exercise in patients with heart failure: relation to neurohormones, peak oxygen consumption, and clinical findings. *Heart* 1999;81(2):121-7

I-2.

ドブタミン負荷心筋コントラストエコー法での心筋染色に関する検討

日本医科大学・内科学第一

大野忠明、本間 博、吉川雅智、時田祐吉、宗像 亮、草間芳樹、岸田 浩、高野照夫

日本医科大学・生理機能センター

松崎つや子

ドブタミン(DOB)負荷心筋コントラストエコー法(MCE)での心筋染色低下が心筋虚血の指標として有用との報告がある。[対象と方法]冠動脈疾患疑いの26例にて、低用量(L-)DOB負荷MCEと経胸壁ドプラ法(TTDE)を同時に施行、心筋染色と coronary flow velocity (CFV)を測定し有用性を検討した。MCEは harmonic power Doppler 法を用い Levovist を投与。安静時と L-DOB 負荷時に LAD 領域の心筋染色を評価し、同時に LAD 拡張期最大流速比(CFVratio)を計測。DOB 負荷心エコー(DSE)も同時に施行。[結果]24例で解析可能。心筋染色が低下した8例ではDSEで壁運動異常が出現、CFVratio 1.4 ± 0.3 と低値、LADに90%以上の狭窄を認めた。心筋染色が改善もしくは不変の16例では壁運動異常を認めず CFVratio 2.0 ± 0.8 、有意冠動脈病変なし。[結語]L-DOB負荷MCEでの心筋染色とCFVratioは心筋虚血の指標として有用である。

1) Howard Leong-Poi, Se-Joong Rim, Elizabeth Le. Additive benefits of perfusion imaging with myocardial contrast echocardiography during dobutamine stress. Circulation 2000;102 spl 11:472

2) Jozef Bartunek, Thomas H. Marwick, Ana Clara T. Todrigues. Dobutamine-Induced wall motion abnormalities: Correlations with myocardial fractional flow reserve and quantitative coronary angiography. J Am Coll Cardiol 1996;27:1429-35

3) Takeshi Hozumi, Kiyoshi Yoshida, Takeshi Akasaka. Noninvasive assessment of coronary flow velocity and coronary flow velocity reserve in the left anterior descending artery by Doppler echocardiography. Comparison with invasive technique. J Am Coll Cardiol 1998;32:1251-9

鳥取大学第一内科 ○富倉陽子、衣川 徹、荻野和秀、尾崎就一、加藤雅彦、古瀬祥之、井川 修、久留一郎、重政千秋

【目的】慢性心不全患者においては、安静時の各種神経体液性因子の亢進とともに、運動時換気応答の亢進が認められる。本研究では、心不全における運動時の換気応答の亢進と安静時の神経体液性因子の関連につき検討した。

【方法】慢性心不全患者70例 (61±1歳、NYHA class I:30, II:26, III:14、LVEF=39±2%) および健常者27例を対象に、安静30分後に採血し、norepinephrine (NE)、ANP、BNP およびendothelin-1 (ET-1)濃度を測定した。続いて症候限界性心肺運動負荷試験を行い、AT、peak VO₂、VE/VCO₂ slopeを求めた。

【結果】心不全患者を、健常者の平均値+2SD(=34.6)によりslope正常群(n=44)と高値群(n=26)の2群に分けた。slope高値群はslope正常群に比較し、peak VO₂が低値、NE、ANP、BNPおよびET-1濃度が有意に高値を呈した(表)。心不全患者全体においてslopeは、peak VO₂との間に負相関(r=-0.73, p<.0001)、NE値(r=0.56, p<.0001)、ANP値(r=0.52, p<.0001)、BNP値(r=0.45, p<.0001)およびET-1値(r=0.47, p<.0001)との間に正相関を認めた。

【結語】運動時換気応答の亢進を有する慢性心不全患者では、運動耐容能の低下と神経体液性因子の亢進が認められた。

	健常者	心不全患者	
		slope正常群	slope高値群
VE/VCO ₂ slope	27.6±0.7	28.9±0.5	42.5±1.1*#
peak VO ₂ (ml/min/kg)	27.2±1.5	20.7±0.6*	14.5±0.8*#
AT (ml/min/kg)	16.4±1.0	11.6±0.4*	9.7±0.5*#
NE濃度 (pg/ml)	193±12	235±19	420±62*#
ANP濃度 (pg/ml)	21±5	50±6*	95±13*#
BNP濃度 (pg/ml)	19±3	135±24*	316±58*#
ET-1濃度 (pg/ml)	2.2±0.1	2.2±0.1	3.0±0.2*#

平均±標準誤差。*p<.05 vs 健常者、#p<.05 vs slope正常群。

参考文献

1. Metra M, et al: Exercise hyperventilation in chronic congestive heart failure, and its relation to functional capacity and hemodynamics. Am J Cardiol 1992;70:622-8.
2. Kleber FX, et al: Impairment of ventilatory efficiency in heart failure Prognostic impact. Circulation 2000;101:2803-9.

心疾患患者における中枢性化学受容体感受性と心肺運動負荷試験諸指標との関連

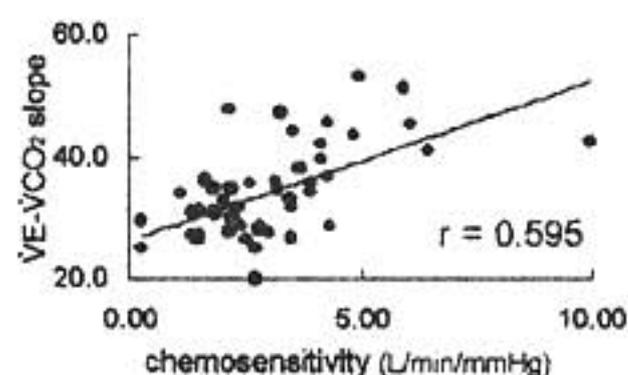
群馬県立心臓血管センター

安達 仁、櫻井繁樹、伊藤幸子、平辻知也、鶴谷英樹、伊藤 致、関口 誠、
河口 廉、窪田彰一、深沢 浩、磯部直樹、瀬田享博、外山卓二、内藤滋人、
星崎 洋、大島 茂、谷口興一

【背景および目的】心疾患患者では化学受容体感受性(chemo)が亢進するが運動時換気異常・運動耐容能低下との関係については検討されていない。心疾患患者において chemo と運動時換気異常・運動耐容能との関連を検討した。【方法】対象は心疾患患者 50 人(64±10 歳)。chemo は再呼吸法にて求めた。chemo 測定後、心肺運動負荷試験にて $\dot{V}E$ - $\dot{V}CO_2$ slope 等を測定。chemo > 3 l/min/mmHg の群(A 群)と < 3 の群(B 群)に分類し比較検討した。【結果】chemo と $\dot{V}E$ - $\dot{V}CO_2$ slope とは正の相関($r=0.595$)を示した。A 群、B 群で比較すると A 群の方が有意に大きかった(39.0 vs. 30.0)。AT、peak $\dot{V}O_2$ 、peak $\dot{V}O_2/HR$ は A 群が有意に低かった。【結語】中枢性化学受容体感受性の亢進は、運動時換気応答の亢進、運動耐容能の低下、運動中の心機能低下に伴う。

【参考文献】

1. Ponikowski P, Francis DP, Piepoli MF, et al: Enhanced ventilatory response to exercise in patients with chronic heart failure and preserved exercise tolerance. Marker of abnormal cardiopulmonary reflex control and predictor of poor prognosis. *Circulation* 103: 967-972, 2001
2. Whipp BJ, Davis JA: Peripheral chemoreceptors and exercise hyperpnea. *Med Sci Sports* 11: 204-212, 1979
3. Chua TP, Ponikowski P, Webb-Peploe K, et al: Clinical characteristics of chronic heart failure patients with an augmented peripheral chemoreflex. *Eur Heart J* 18, 480-486, 1997



心不全患者の運動耐容能およびリハビリテーション評価における末梢機能モニタリング手法

北海道大学大学院医学研究科循環病態内科学

*札幌市健康づくりセンター、**北海道大学大学院医学研究科病態医科学

花田亜希子、永井龍也、沖田孝一、西島宏隆*、森田憲輝**、北島 頌

心不全患者のリハビリテーションによる運動耐容能の改善は中枢である心機能の改善よりも末梢機能の変化によるところが大きいと考えられるようになってきた。

以前から我々は心不全患者の骨格筋代謝に注目し、³¹P-磁気共鳴スペクトロスコピー (MRS) を用いた実験で、心不全患者の局所骨格筋代謝を検討し運動時の有酸素代謝能力の低下と骨格筋 pH の易低下性を示してきた。さらにこの低下は有酸素的局所トレーニングによって正常パターンに近づくことを示した。

また、MRS と近赤外線分光法 (NIRS) の組み合わせにより、心不全患者では運動後の骨格筋代謝、酸素動態はともに回復時間が延長し、かつその遅延は筋代謝の方がより大きいことを示した²⁾。筋代謝と酸素動態異常は必ずしも患者間で均一ではなく、それぞれを指標として病態に即したリハビリテーションプログラムを考えるであろう。

最近、骨格筋の末梢血流調節機構と関連して、筋交感神経活動度 (MSNA) が注目されている。心不全患者の Sympathetic overactivity は、noradrenaline spillover や、microneurogram を用いた MSNA の測定から評価できる。心不全患者において、左心機能とは独立して、安静時 MSNA と最大酸素摂取量との相関があることが報告されている。MSNA 亢進の原因は化学受容体や圧受容体の異常反応などが考えられているが、それが運動耐容能の低下と直接の因果関係があるかどうかは現在のところ不明である。MSNA の調節メカニズムを解明するため低酸素と一酸化炭素吸入下で行った基礎実験について紹介する。

これらの指標は、今後運動療法の効果をモニターする手法として有用なものとなると考える。

文献)

- 1) Ohtsubo M Metabolic abnormality of calf skeletal muscle is improved by localized muscle training without changes in blood flow in chronic heart failure. Heart 1997; 78: 437-43
- 2) Hanada A. Dissociation between muscle metabolism and oxygen kinetics during recovery from exercise in patients with chronic heart failure. Heart.2000; 83: 161-166
- 3) Grassi G. Sympathetic overactivity and exercise intolerance in heart failure: a cause-effect relationship. Eur Heart J. 1999; 20: 854-85

I-3. 急性心筋梗塞(AMI)後の心筋バイアビリテイ (MV) 評価について：
ドブタミン負荷心エコー法 (DOB) 及びDual 心筋SPECT (Tl-201, I-123 BMIPP)
の比較検討

福岡大学筑紫病院内科第一 ○八杉 直子、広木 忠行
国立病院九州医療センター臨床研究部 小柳左門、大園慶三郎

【目的】

Tl-201及びBMIPP によるDual 心筋SPECTのミスマッチはAMI後のMVを表す。本研究は低用量DOBとDual SPECTによるMVを比較。

【方法】

再灌流療法を施行したAMI 35症例にDOB、SPECTを施行。SPECTはBMIPPとTl-201の欠損のミスマッチをMV陽性とした。DOBは左室壁運動スコアを左室16分割により算出。DOBによるスコアの改善をMV陽性と判定。

【結果】

SPECTとDOBのMVの一致率は79%。DOBで判定したMVに対するSPECTの陽性予測率は73%、陰性予測率は92%。SPECTにてMV陽性でDOBで陰性を示した3/7名に多枝病変、4/7名に梗塞責任血管の狭窄あり。

【考察および結論】

Dual SPECTのミスマッチとDOBによるMV評価は良い相関がある。梗塞責任血管の狭窄ではDOBで壁運動改善はなくMVを過小評価。多枝病変では非梗塞部の虚血障害によりSPECTはMVを過大評価する。

参考文献

- 1) Qureshi U, Nagueh SF, Afridi I, et al.: Dobutamine echocardiography and quantitative rest-redistribution 201-Tl tomography in myocardial hibernation. *Circulation*:95:626-635,1997
- 2) Franken PR, Dendale P, Geeter FD, et al.: Prediction of functional outcome after myocardial infarction using BMIPP and sestamibi scintigraphy. *J Nucl Med* 37 :718-722,1996
- 3) Anne-Sophie E, Hambye MM, Andre A, et al.: Abnormal BMIPP Uptake in Chronically Dysfunctional Myocardial Segments. *J Nucl Med* 39 :1845-1850,1998

I-4. 心電図同期心筋 SPECT による 4 重輪郭表示を用いた局所心筋の収縮能・ 拡張能の同時評価

山口大学医学部 第二内科 ○原田雅彦 村田麻里子 三谷玲雄 大楽友加
松崎益徳
同 保健学科 清水昭彦

【目的】心電図同期心筋 SPECT により局所心筋の収縮能・拡張能の同時評価を行い、心筋虚血の検出に対する有用性を検討する。

【方法】Tc 心電図同期運動負荷心筋 SPECT を施行した連続 44 例を対象とし、QGS プログラムにより、拡張末期の外膜面、内膜面、拡張期初め 1/3 の内膜面と収縮末期の内膜面を輪郭抽出し、これらを重ね合わせて 4 重輪郭表示を作製した。RAO 及び LAO view において左室を 7segment に分割し、壁厚増加の程度及び拡張期初め 1/3 の拡張の程度を 4 段階で視覚的に評価し、それぞれ Systolic score (SS)、Diastolic score (DS) とした。運動負荷時 (Ex) と安静時 (Re) における SS、DS より病変部位を推定し、冠動脈造影所見と比較した。

【結果】冠動脈病変の検出感度は Ex-DS 96%、Re-DS 93%、Ex-SS 82%、Re-SS 73%、特異度は Re-SS 100%、Ex-SS 96%、Re-DS 89%、Ex-DS 80% の順に大であり、SS は病変を過小評価し DS は過大評価した。

【結論】冠動脈病変の検出感度は、拡張期指標の方が高かったが、逆に特異度は収縮期指標の方が優れていた。

参考文献

- 1) Bonow RO, Bacharach SL, Green MV, et al: Impaired left ventricular diastolic filling in patients with coronary artery disease: Assessment with radionuclide angiography. *Circulation* 64 : 315-327, 1981
- 2) Yamagishi T, Ozaki M, Kumada T, et al: Asynchronous left ventricular diastolic filling in patients with isolated disease of the left anterior descending coronary artery: assessment with radionuclide ventriculography. *Circulation* 69: 933-942, 1984
- 3) Germano G, Kiat H, Kavanagh PB, et al: Automatic quantification of ejection fraction from gated myocardial perfusion SPECT. *J Nucl Med* 36: 2138-2147, 1995

セッションII 心機能・自律神経調節

II-1. 狭心症における運動負荷及び右房ペースング負荷試験中の心拍-弛緩関係

名古屋大学大学院 医学研究科 臓器病態診断学¹、病態内科学講座²、名古屋大学 保健学科³

井澤英夫² 梅田久視² 武市康志² 野々川誠² 磯部智² 曾村富士² 山田晶² 河村大誠² 永田浩三²
重村一成¹ 西澤孝夫¹ 野田明子³ 岩瀬三紀³ 横田充弘¹

【目的】狭心症 (AP) の患者における左室弛緩の運動及びペースングに対する応答を経時的に検討した。

【方法】AP17例と健常対照7例を対象に、左室内にマイクロマノメーター付カテーテルを留置し、右房ペースングと症候限界仰臥位エルゴメーター運動負荷試験を行った。経時的に記録した左室圧波形よりLVdP/dtmax、等容弛緩期時定数($T_{1/2}$)を計算しその変化を評価した。また、カテーテル検査前日に運動負荷Ti²⁰¹心筋シンチグラフィを全例に行った。

【結果】運動負荷中の $T_{1/2}$ の変化からAPを2群に分別した。Group Iは運動負荷中、 $T_{1/2}$ が漸次減少した10例(最大-39±9%)、Group IIは $T_{1/2}$ が運動開始後、漸次減少しその後漸増する二相性変化を示した7例(最大-19±11%、運動終了時-10±12%)とした。両群ともペースングによる心拍数の増大に対し $T_{1/2}$ は二相性に变化した。Group IIにおいて $T_{1/2}$ が最も減少した時の心拍数(Critical HR)はペースングよりも運動の方が有意に増大していた(91±7 vs. 104±9 bpm)。冠動脈造影上、Group IよりもGroup IIが狭窄枝数は有意に多く、運動負荷Ti²⁰¹心筋シンチグラフィ上、Group IよりもGroup IIが運動時心筋虚血の程度は重篤であった。

【結語】心筋虚血により左室弛緩は障害されるが、軽症の狭心症では左室弛緩への障害が運動による交感神経刺激により緩和される可能性が示唆された。

【文献】

- 1) Serruys PW, Wijns W, vd Brand M, et al. Left ventricular performance, regional blood flow, wall motion, and lactate metabolism during transluminal angioplasty. *Circulation* 70: 52-36, 1984
- 2) Izawa H, Yokota M, Takeichi Y, et al. Adrenergic control of the force-frequency and relaxation-frequency relations in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Circulation* 96: 2959-2968, 1997
- 3) Inagaki M, Yokota M, Izawa H, et al. Impaired force-frequency relations in patients with hypertensive left ventricular hypertrophy: a possible physiological marker of the transition from physiological to pathological hypertrophy. *Circulation* 99: 1822-1830, 1999

II-2. 運動負荷時の心機能変化と末梢血管抵抗に関する検討

自衛隊中央病院内科 ○秋間 崇 田畑博嗣 西岡利彦 五十嶋一成
防衛医大第1内科 高瀬凡平 穂坂春彦 里村公生 大鈴木孝
防衛医大研究センター 栗田明

【目的】 運動前後心機能変化と末梢血管抵抗(後負荷)との関連を検討する。

【対象】 冠動脈硬化症28例(うち陳旧性心筋梗塞14例)、拡張型心筋症3例、高血圧性心疾患3例の計34症例(平均 63 ± 13 歳)。

【方法】 携帯型心プールシンチ(VEST)を装着下に症候限界までトレッドミルによる運動負荷試験(Ramp protocol)を実施。VESTより得た心拍出量(CO)から末梢血管抵抗($TPR = mBP/CO$)を算出し安静時(rest)と最大運動負荷時(peak ex)におけるCOとの関係を検討した。

【結果】 全例、最大運動負荷時に虚血性心電図変化を認めなかった(平均 6.9 ± 3.0 Mets)。平均血圧(mBP)は 74 ± 10 から 102 ± 14 (mmHg)へと増加し($P < 0.0001$)、COは 37 ± 11 から 85 ± 23 (EDVO/M)へと増加した($p < 0.0001$)。TPRは 2.52 ± 0.77 から 1.28 ± 0.39 (mmHg/EDVO/M)へと低下した($p < 0.0001$)。Rest TPRとrest COの間には $r = -0.88$ ($p < 0.0001$)、peak ex TPRとpeak ex COの間には $r = -0.83$ ($p < 0.0001$)の負の相関が得られた。

【結論】 安静時にみならず運動時においても心機能に関して末梢血管抵抗が強く関与すると示唆された。

参考文献

- 1) Linke A et al. Endothelial dysfunction in patients with chronic heart failure: systemic effects of lower-limb exercise training. JACC 2001;37(2):392-7
- 2) Hambrecht R et al. Effects of exercise training of left ventricular function and peripheral resistance in patients with chronic heart failure: A randomized trial. JAMA 2000 21;283(23):3095-101
- 3) Nappi A, et al. Ambulatory monitoring of left ventricular function: walk and bicycle exercise in congestive heart failure. J Nucl Med 1997;38:948-953
- 4) Takase B et al. Endothelial dysfunction and decreased exercise tolerance in interferon-alpha therapy in chronic hepatitis C: relation between exercise hyperemia and endothelial function. Clin Cardiol. 2001;24(4): 286-90.
- 5) Hosaka et al. Assessment of the left ventricular volume by an ambulatory radionuclide monitoring system during head-up tilt in patients with unexplained syncope; Relation to the autonomic activity assessed by heart rate variability. J Nucl Cardiol (in press).

II-3. 外部入力を持つ自己回帰モデルによる動脈圧反射機能の解析

富山医科薬科大学第二内科

山田邦博、麻野井英次、上野博志、織田慶孝、高川順也、城宝秀司、亀山智樹、平井忠和、能澤 孝、井上 博

【目的】動脈圧反射は心拍から血圧への負帰還により実際より過小評価される可能性がある。今回、白色ノイズを外部入力とした自己回帰移動平均モデル (ARMAX) を用い、負帰還に影響されない圧反射機能を検討した。【方法】健常男性8名において、カフにより両大腿をランダムな周期で圧迫することにより血圧変動を惹起した。この間の心電図、非観血的動脈圧波形、およびカフ圧を連続8分間コンピュータに収集し、ARMAXモデルにより動脈圧反射の伝達関数を求めた。【結果】血圧のステップ入力に対してRR間隔の延長は1秒以内に始まり8秒以内にほぼプラトーに達した。定常圧反射感受性は 16 ± 4 msec/mmHgで、この値は従来のOxford methodより大きかった。【結論】下肢の圧迫で惹起した血圧・RR変動にARMAXを適用することにより、負帰還の影響がない圧反射機能を評価することが可能と考える。

文献

1. Patton DJ, Triedman JK, Perrott MH, et al: Baroreflex gain: characterization using autoregressive moving average analysis. *Am J Physiol* 270: H1240-H1249, 1996
2. Mullen TJ, Appel ML, Mukkamala R, et al: System identification of closed-loop cardiovascular control: Effects of posture and autonomic blockade. *Am J Physiol* 272: H448-H461, 1997
3. Goso Y, Asanoi H, Ishise H, et al: Respiratory modulation of muscle sympathetic nerve activity in patients with chronic heart failure. *Circulation* 2001 (in press)

II-4. 心拍・血圧インパルス応答関数を用いた圧受容体反射の評価

○上原明彦、横山清子¹、倉田千弘²、木村雅彦³、杉敏彦、山崎慶介、佐藤洋、寺田肇、林秀晴、渡辺裕司⁴、大橋京一⁴、高田和之⁵
浜松医科大学第3内科、¹名古屋市立大学芸術工学部、²ヤマハ健康管理センター、³富士宮市立病院循環器科、⁴浜松医科大学臨床薬理学、⁵大同工業大学工学部

(背景) 循環器疾患において、圧受容体反射は予後と密接な関係があるが、従来の圧受容体反射機能評価方法(フェニレフリンボース法)は侵襲的であり、非侵襲的な圧受容体反射機能の評価方法が望まれている。インパルス応答関数とは安静時測定されたRR間隔および血圧の変動をもとに、自己回帰モデルを用い各々に瞬時的に外部入力を与えられた場合にRR間隔・血圧が描くであろう変化をシミュレートするものである。インパルス応答関数より、圧受容体反射を推定する方法を検討する。

(方法) 健常被験者5人で得られた安静時RR間隔、収縮期血圧を基にインパルス応答関数により以下の方法で求めた値を圧受容体反射の指標とした。①1次元自己回帰法により求めたもの。②多次元自己回帰法により求めたもの。これらの指標と従来法との相関を検討した。

(結果) 1次元自己回帰法を用いて求めた値と従来法で求めた圧受容体反射との相関係数は0.87、多次元自己回帰法を用いた値と従来法で求めた圧受容体反射との相関係数は0.76であった。

(結論) インパルス法を用いた非侵襲的方法で求める指標は、従来法で求めた圧受容体反射に代わりうる。

参考文献

- 1) 茂吉雅典、他：自己回帰モデルより推定した応答関数による心拍変動性の解析. Trans.IEE of Japan, Vol.117C. 186-191.1997
- 2) 横山清子、他：インパルス応答関数を用いた姿勢変換過渡期における自律神経機能評価. Trans.IEE of Japan, Vol.117C. 703-710.1997
- 3) 茂吉雅典、他：新しい心拍変動パラメーターによるtilt試験に対する自律神経反応の分析. 医用電子と生体工学, Vol.34. 59-68.1996

セッションIII 運動耐容能・呼気ガス分析・換気調節

III-1. 経皮的僧帽弁交連切開術による運動時換気効率の改善

(財) 日本心臓血圧研究振興会附属榊原記念病院 循環器内科

○長山雅俊、北原公一、大滝英二、武田憲文、桃原哲也、三須一彦、
浅野竜太、梅村 純、住吉徹哉、細田瑳一

【目的】経皮的僧帽弁交連切開術（以下PTMC）による運動時呼気ガス諸指標の変化について検討した。【方法】対象はPTMCの適応となった僧帽弁狭窄患者29例（女/男：23/6、年齢 54.0 ± 7.8 歳）。PTMC前後に心肺運動負荷試験を施行。また、術後に肺血流シンチグラムを施行した。【結果】肺動脈収縮期圧（mmHg）は 41.5 ± 9.8 から 35.1 ± 6.7 （ $p < 0.01$ ）、左房圧（mmHg）は 20.7 ± 5.3 から 15.0 ± 3.0 （ $p < 0.01$ ）と低下した。僧帽弁圧較差（mmHg）は 11.8 ± 4.3 から 7.7 ± 2.3 （ $p < 0.01$ ）と低下、僧帽弁弁口面積（ cm^2 ）は 1.01 ± 0.28 から 1.54 ± 0.49 （ $p < 0.01$ ）と開大した。運動時呼気ガス指標は ATVO_2 は（ ml/kg/min ） 12.4 ± 1.7 から 13.4 ± 2.2 （ $p < 0.05$ ）、 peakVO_2 （ ml/kg/min ）は 15.8 ± 2.8 から 16.9 ± 2.9 （ $p < 0.01$ ）と増加した。 $\text{VE/VC0}_2\text{slope}$ （ ml/ml ）は 33.1 ± 5.4 から 31.7 ± 5.7 （ $p = 0.07$ ）と有意な改善は認めなかった。肺血流パターンは正常から肺高血圧パターンまで5段階評価したが、正常パターン（9例）でのみ $\text{VE/VC0}_2\text{slope}$ （ ml/ml ）は 33.4 ± 4.3 から 30.8 ± 6.2 （ $p = 0.02$ ）と有意に改善した。【結論】PTMC後の運動時換気効率の改善には、術後の肺血流パターンの関与が示唆される。

参考文献

- 1) 北原公一、鈴木 紳ほか：僧帽弁狭窄症（MS）に対する経皮的経静脈僧帽弁交連切2）開術（PTMC）の効果Therapeutic Research 11(7):29-34, 1990
- 3) Takaki H, Sunagawa K et al: Percutaneous transvenous mitral commissurotomy immediately restores quick response of VO_2 to mild exercise despite insignificant increases in peak VO_2 . Heart Vessels 10(6): 323-7, 1995
- 4) Ohshima M, Yamazoe M et al: Immediate effects of percutaneous transvenous mitral commissurotomy on pulmonary hemodynamics at rest and during exercise in mitral stenosis. Am J Cardiol 70(6): 641-4, 1992

第51回 循環器負荷研究会プログラム

開会の辞

一般演題 (発表8分・討論7分)

セッション I 虚血性心疾患の画像診断

9:05~10:05

座長 北野病院 循環器内科 野原 隆司

I-1. 冠血行再建前後における ATP 負荷時の QT dispersion の意義

—Tl-201/I-123 BMIPP dual isotope 心筋 SPECT での評価—

昭和大学 第三内科 ○黄 恬瑩, 阿久津 靖, 西村 英樹, 李 慧玲
山中 英之, 木庭 新治, 片桐 敬

I-2. ドブタミン負荷心筋コントラストエコー法での心筋染色に関する検討

日本医科大学 内科学第一 ○大野 忠明, 本間 博, 吉川 雅智, 時田 祐吉
宗像 亮, 草間 芳樹, 岸田 浩, 高野 照夫
同 生理機能センター 松崎つや子

I-3. 急性心筋梗塞(AMI)後の心筋バイアビリテイ(MV)評価について

—ドブタミン負荷心エコー法(DOB)及び Dual 心筋 SPECT(Tl-201, I-123BMIPP)の比較検討—

福岡大学筑紫病院 内科第一 ○八杉 直子, 広木 忠行
国立病院九州医療センター 臨床研究部 小柳 左門, 大園慶三郎

I-4. 心電図同期心筋 SPECT による 4 重輪郭表示を用いた局所心筋の収縮能・拡張能の同時評価

山口大学 第二内科 ○原田 雅彦, 村田麻里子, 三谷 玲雄, 大楽 友加
松崎 益徳
同 保健学科 清水 昭彦

セッション II 心機能・自律神経調節

10:05~11:05

座長 筑波大学 体育科学系 鯨坂 隆一

II-1. 狭心症における運動負荷及び右房ペーシング負荷試験中の心拍—弛緩関係

名古屋大学大学院医学研究科 病態内科学講座 ○井澤 英夫, 梅田 久視, 武市 康志, 野々川 誠
磯部 智, 曾村 富士, 山田 品, 河村 大誠
永田 浩三
同 臓器病態診断学 重村 一成, 西澤 孝夫, 横田 充弘
名古屋大学 保健学科 野田 明子, 岩瀬 三紀

II-2. 運動負荷時の心機能変化と末梢血管抵抗に関する検討

自衛隊中央病院 内科 ○秋間 崇, 田畑 博嗣, 西岡 利彦, 五十嶋一成
防衛医科大学校 第一内科 高瀬 凡平, 穂坂 春彦, 里村 公生, 大鈴 文孝
同 研究センター 栗田 明

II-3. 外部入力を持つ自己回帰モデルによる動脈圧反射機能の解析

富山医科薬科大学 第二内科 ○山田 邦博, 麻野井英次, 上野 博志, 織田 慶孝
高川 順也, 城宝 秀司, 亀山 智樹, 平井 忠和
能澤 孝, 井上 博

II-4. 心拍・血圧インパルス応答関数を用いた圧受容体反射の評価

浜松医科大学 第三内科 ○上原 明彦, 杉 敏彦, 山崎 慶介, 佐藤 洋
寺田 瑩, 林 秀晴
名古屋市立大学 芸術工学部 横山 清子
ヤマハ健康管理センター 倉田 千弘
富士宮市立病院 循環器科 木村 雅彦,
浜松医科大学 臨床薬理学 渡辺 裕司, 大橋 京一
大同工業大学 工学部 高田 和之

11:05~11:15

休憩

セッション III 運動耐容能・呼気ガス分析・換気調節

11:15~12:15

座長 福島県立医科大学 第一内科 前原 和平

III-1. 経皮的僧帽弁交連切開術による運動時換気効率の改善

榊原記念病院 循環器内科 ○長山 雅俊, 北原 公一, 大滝 英二, 武田 憲文
桃原 哲也, 三須 一彦, 浅野 竜太, 梅村 純
住吉 徹哉, 細田 瑛一

III-2. 活動筋の加温・冷却と酸素摂取量—kinetics, 活動筋血液量—kinetics

筑波記念病院 内科 ○外山 昌弘
筑波大学 体育科学系 鯨坂 隆一
同 臨床医学系内科 森本 隆史, 新富 義侯, 仁科 秀崇, 江田 一彦
坂本 和彦, 武安 法之, 齊藤 巧, 渡邊 重行
山口 巖
同 附属病院 機能検査部 稲葉 武

III-3. 心疾患患者における周期呼吸の発生機序と長期生命予後に関する検討

心臓血管研究所 ○小池 朗, 伊東 春樹, 大原 礼子, 長山 医
稲川 香織, 前田 知子, 田嶋 明彦, 加藤 理
相澤 忠範, 飯沼 宏之, 傅 隆泰

III-4. 小児の運動回復期のガス交換

国立循環器病センター 小児科 ○大内 秀雄, 朴 直樹, 林 丈二, 宮崎 文
越後 茂之

12:15~13:15

昼食

セッションIV 運動療法・健康増進ほか

13:15~14:15 座長 岩手医科大学 第二内科・附属循環器医療センター 上嶋 健治

IV-1. 神経調節性失神における非薬物療法—Tilt Training—の有効性と長期効果

産業医科大学 第二内科 ○安部 治彦, 中島 康秀
同 脳神経外科 合志 清隆

IV-2. 急性心筋梗塞症回復期における運動療法の圧受容体反射機能—交感神経活動に対する効果

関西医科大学 循環器科 ○湯浅 文雄, 湯山 令輔, 味村 純, 河村 晃弘
岩崎 真佳, 岩坂 壽二
高知医科大学 病態検査部 杉浦 哲朗

IV-3. タイプA行動パターンは労作時自覚症状の出現時期に影響するか—健常成人および急性心筋梗塞症例での検討—

岩手医科大学第二内科・附属循環器医療センター ○斎藤 雅彦, 上嶋 健治, 小林 昇, 鎌田 潤也
千葉 育雄, 平盛 勝彦

IV-4. トータル・ヘルス・プロモーション・プランニングによるインスリン抵抗性と最大酸素摂取量の効果

徳島大学 第二内科 ○野村 昌弘, 伊賀 彰子, 西角 彰良, 大木 崇
伊東 進
同 特殊栄養 中屋 豊
徳島産業保健推進センター 七條 茂文

14:15~14:30

休憩

(発表15分・総合討論50分)

シンポジウム「心不全患者における運動療法のモニタリング手法」

14:30~16:50

座長 心臓血管研究所附属病院 内科 伊東 春樹
富山医科薬科大学 第二内科 麻野井英次

S-1. 心不全の運動療法による血管内皮機能改善の機序

自治医科大学附属大宮医療センター 総合診療第一講座 ○小林 信彦, 鶴谷 善夫, 岩澤 孝昌, 橋本 重正
同 心臓血管科 安 隆則, 久保 典史, 藤井 幹久, 斎藤 宗靖

S-2. 心不全の運動療法のモニタリング

国立循環器病センター 心臓血管内科 ○後藤 葉一, 琴岡 憲彦, 高木 修一, 安村 良男
鈴木 祥司, 坂巻 文雄, 桜木 悟, 相原 直彦
同 研究所 循環動態機能部 高木 洋

S-3. 心不全患者における運動中の神経体液性因子の変化

慶應大学 呼吸循環器内科 ○中村 岩男, 吉川 勉, 佐藤 徹, 小川 聡

S-4. 心不全患者における運動時換気応答の亢進と神経体液性因子の関連

鳥取大学 第一内科 ○富倉 陽子, 衣川 徹, 荻野 和秀, 尾崎 就一
加藤 雅彦, 古瀬 祥之, 井川 修, 久留 一郎
重政 千秋

S-5. 心疾患患者における中枢性化学受容体感受性と心肺運動負荷試験諸指標との関連

群馬県立心臓血管センター ○安達 仁, 櫻井 繁樹, 伊藤 幸子, 平辻 知也
鶴谷 英樹, 伊藤 致, 関口 誠, 河口 廉
窪田 彰一, 深沢 浩, 磯部 直樹, 瀬田 享博
外山 卓二, 内藤 滋人, 星崎 洋, 大島 茂
谷口 興一

S-6. 心不全患者の運動耐容能およびリハビリテーション評価における末梢機能モニタリング手法

北海道大学大学院医学系研究科 循環病態内科学 ○花田亜希子, 永井 龍也, 沖田 孝一, 北畠 顕
同 病態医科学 森田 憲輝
札幌市健康づくりセンター 西島 宏隆

16:50~17:10

次回研究会運営について
閉会の辞

17:00~18:30

情報交換会

第51回 循環器負荷研究会

抄 録 集

日 時 平成13年8月4日(土) 9:00~17:00

会 場 経団連会館国際会議場(11階)
〒100-0004 東京都千代田区大手町1-9-4
電話 03-3279-1411

世話人 北海道大学大学院医学系研究科 循環病態内科学

北 島 顕