

モストグラフ検査における呼吸条件の差異が及ぼす結果の影響

◎齊藤 冬見¹⁾、高比良 直也¹⁾、松村 佳永子¹⁾、前野 知子¹⁾、小谷 敦志¹⁾、増田 詩織¹⁾
近畿大学 奈良病院¹⁾

<目的>モストグラフ検査は強制オシレーション法を基本とし、空気の圧力振動を発生させてマウスピース経由で安静呼吸に加え、呼吸抵抗、呼吸リアクタンスを評価する呼吸機能検査法である。安静呼吸で測定できるため患者への負担が少ない検査であるが、呼吸の大きさや速度は個人差があり、検査時に患者が安静呼吸をできているか判断しにくい。今回は検査時の呼吸方法や姿勢を変化させ、結果にどのような影響を及ぼすか検討を行った。

<対象>Most Graph-01 を用いて 2019 年 1 月から 2019 年 5 月までに検査実施した、健常人ボランティア 23 名（男性 11 名、女性 12 名、平均年齢 37±12.6 歳）

<方法>検査時の呼吸を各自の安静換気を基準とし、①速い呼吸、②遅い呼吸、③大きい呼吸、④小さい呼吸の 4 条件を比較した。また⑤背もたれを仰げ反った姿勢の安静呼吸、⑥猫背の安静呼吸を比較した。同時再現性を得るために、それぞれ 2 回以上実施した。測定項目は R5(肺全体の呼吸抵抗)、R20(中気道までの呼吸抵抗)、X5(5Hz のリアクタンス)、Fres(共振周波数)、ALX(低周

波面積)で、それぞれの吸気と呼気の平均値を対象とした。2 標本による t-検定を行い、各自の安静呼吸と条件①～④、条件⑤と⑥の測定結果を比較検討した。

<結果>各自の安静呼吸と条件を比較すると、条件①では X5 が有意に低値($p<0.05$)、Fres と ALX が有意に高値($p<0.05$)となり、条件③では X5 が有意に低値($p<0.05$)、Fres が有意に高値($p<0.05$)となった。条件②と条件④ではすべての項目で有意差は認めなかった。条件⑤と⑥の比較では全ての項目にて有意差は認めなかった。

<考察>条件①、条件③のような努力性の呼吸を行うことで粘性抵抗にエネルギーが加わり抵抗が上昇したと考える。一方、被検者の姿勢に大きな影響は認めなかった。

<結語>呼吸の大きさと速さは検査結果に影響を及ぼすことが判った。普段意識していない安静呼吸も検査時には、被検者に多少の意識が生じ力が入りやすい。検査時は被検者を観察し、安静呼吸で検査を受けられるように留意する必要がある。

近畿大学奈良病院 臨床検査部 0743-77-0880

体格が標準 12 誘導法と修正誘導法との波形変化に与える影響

◎北川 貴大¹⁾、坂井 優²⁾、竹原 真帆²⁾、和田 晋一¹⁾、桑野 和代²⁾、嶋田 昌司²⁾、松尾 収二²⁾
天理医療大学 医療学部 臨床検査学科¹⁾、天理よろづ相談所病院 臨床検査部²⁾

四肢電極を手首と足首に装着する標準 12 誘導心電図(Std 法)は筋電図の影響を受けやすい。そのため筋電図を除去できない患者や運動負荷心電図は、四肢電極を上腕と大腿に装着する誘導(Lund 法)や体幹に装着する Mason-Likar 法(ML 法)あるいは ML 変法を用いることがある。ML 法と ML 変法は、四肢誘導の波形が変化することは知られているが、その変化と体格との関係に関する報告はない。今回、各誘導法における四肢誘導の波形変化量と体格との関係を検討した。

【対象】対象は健康人ボランティア 51 名（年齢 20.6±1.0 歳，男性 45 名 女性 6 名）であった。

【方法】Std 法，Lund 法，ML 法および ML 変法にて安静時 12 誘導心電図を記録した。各誘導法について P 波高，QRS 波高(総和)，ST-J，T 波高の電位および電気軸の自動解析値を抽出し，Std 法と各誘導法の波形成分について有意差検定を行った(Mann-Whitney U 検定)。さらに，有意差を認めた項目と体格指標 (BSA, BMI, 胸囲) との相関を検討した。

【結果】ML 法,ML 変法は Std 法に比べ，QRS 波の平均値が II, III, aVF 誘導で増大し，I, aVL,aVR 誘導は低下した(表 1)。

Lund 法は Std 法とは有意差を認めなかった。有意差を認めた項目と体格指標との関係では，Std 法と ML 法の aVF 誘導 QRS 波の変化量と胸囲との間に正の相関を認めた($r=0.443$ $p=0.001$)。

【考察】ML 法，ML 変法は，四肢電極を体幹に装着することで，Einthoven 三角形が小さく縦長になるため波形変化が生じたと考えられた。これは先行論文とも一致する結果であった。Std 法と ML 法の aVF 誘導 QRS 波の変化量と胸囲に相関がみられたのは，四肢電極同士の距離や電極と心臓の位置関係が胸囲に依存することが要因として考えられた。

【結語】Std 法から ML 法に変えることで波形変化が生じ，これらは胸囲に依存することが示唆された。

連絡先：天理医療大学 0743-63-7811

表1 Std法 vs ML法, ML変法のQRS波変化量 (mV)

	陽性変化	陰性変化
Std法 vs ML法	II 誘導 (0.49)	I 誘導 (0.17)
	III 誘導 (0.70)	aVL 誘導 (0.46)
	aVF 誘導 (0.59)	aVR 誘導 (0.12)
Std法 vs ML変法	II 誘導 (0.44)	I 誘導 (0.10)
	III 誘導 (0.50)	aVL 誘導 (0.33)
	aVF 誘導 (0.50)	aVR 誘導 (0.17)

トレッドミル負荷心電図が有用であったカテコラミン誘発性多形性心室頻拍の一例

◎坂井 優¹⁾、小出 泰志¹⁾、松谷 勇人¹⁾、桑野 和代¹⁾、嶋田 昌司¹⁾、松尾 収二¹⁾
公益財団法人 天理よろづ相談所病院¹⁾

カテコラミン誘発性多形性心室頻拍(CPVT)は運動や情動によって二方向性心室頻拍(bVT)および多形性心室頻拍(pVT)が誘発される疾患である。今回、トレッドミル負荷心電図(TMT)が診断のみならず、内服薬の至適用量決定にも有用であった症例を経験したので報告する。

【症例】13歳男性。某年5月、運動後に痙攣重積発作。同年6月、運動後に意識消失発作。2年後、運動中に全身間代性痙攣を伴う意識消失発作。その都度他院を受診したが有意な所見を認めず、てんかん疑いで当院に紹介となった。しかし、有意な所見を認めなかった。そこで、運動を契機に発作が出現したことからTMT(Bruce protocol)を行ったところ、stage3 2分頃(HR120付近)で無症候性のpVTを認め緊急終了となった。ホルター心電図でも運動による再現性をもったbVTの出現を認めたためCPVTと診断。入院の上、TMTで薬効評価を行った。タンボコール静注100mgではstage4開始と同時に(HR130台後半)にpVT出現し、タンボコール錠200mgではstage3 2分頃(HR130台後半)でpVTが出現した。次いで、タン

ボコール錠200mgに加え、ナディック錠60mgを併用したところStage4終了(HR120台後半)まで頻拍を認めず、負荷を終了。最終的にタンボコール錠200mg、ナディック錠60mgの2剤併用となり退院、経過観察となった。

【外来経過】現在まで薬物治療のみで症状の再発を認めていない。また、遺伝子検査で、CPVTの原因として考えられているRyR2変異が同定された。

【考察】CPVTは主に小児期に発症するが、てんかん疑いで経過し、成人で診断された症例もある。また、CPVTに対するタンボコールの有用性が報告されており、運動負荷試験を繰り返し行って至適容量を決定する必要性も報告されている。意識消失に運動の関与が示唆される症例において、TMTは積極的に選択すべき検査であると考えられた。

【結語】CPVTの診断、および、薬効評価にTMTが有用であった症例を経験した。

連絡先：0743-63-5611 (7450)

たこつぼ型心筋症の経過中に心内血栓を認めた一症例

◎阿部 さやか¹⁾、天野 久美子¹⁾、竹末 千晶¹⁾、廣岡 由紀奈¹⁾、北山 友佳子¹⁾、藤原 美樹¹⁾、山本 貴久¹⁾
社会医療法人三栄会 ツカザキ病院¹⁾

【はじめに】たこつぼ型心筋症は一般的には予後良好とされているが、急性期の合併症として心不全や不整脈、左室流出路狭窄、心内血栓、心破裂などがあげられる。今回、左室流出路狭窄を伴うたこつぼ型心筋症の経過観察中に心内血栓を認めた症例を経験したので報告する。

【症例】60歳代男性【主訴】胸痛【既往歴】高血圧症、脂質異常症【現病歴】胸痛を自覚し近医受診。心電図にてST上昇を認め、急性冠症候群が疑われ当院救急搬送となった。【身体所見】血圧90/50mmHg、駆出性収縮期雑音(LevineⅢ/Ⅵ)【心電図】正常洞調律、V3～V6ST上昇【胸部レントゲン】心胸比47%【血液検査】CK 99IU/L、CKMB 12IU/L、トロポニンI 533pg/mL

【経過】心エコー検査で左室壁は心尖部の広範囲な無収縮と基部の過収縮を呈していた。また僧帽弁収縮期前方運動と圧較差104mmHgの左室流出路狭窄が認められ、中等度僧帽弁逆流も観察された。緊急冠動脈造影で冠動脈に有意狭窄は認めず、左室造影において心尖部の無収縮と基部の過収縮を認めた。たこつぼ型心筋症と診断さ

れ、入院加療となった。入院3日目に行った心エコー検査では左室壁運動は改善傾向、左室流出路狭窄も圧較差5mmHgと著明に改善していた。SAMの消失も確認できたが、左室心尖部に7×8mmの壁内血栓が認められた。血栓は左室心尖部に固着し、明らかな可動性は認めなかった。血栓に対してワルファリンによる抗凝固療法が開始された。6日目の心エコー検査では左室心尖部に可動性のある血栓の残存を確認し、ヘパリンを追加し治療を行った。10日目の心エコー検査では左室壁運動は完全に正常化し、血栓の消失も確認することができた。経過中、明らかな神経症状も認められなかった。11日目に退院となり、外来にて経過観察中である。

【結語】今回われわれは、たこつぼ型心筋症の経過観察中に、新たな心内血栓を認めた症例を経験した。たこつぼ型心筋症の改善過程においても、新たな合併症を念頭に慎重な経過観察が重要であると言える。

(連絡先 079-272-8574)

たこつぼ型心筋障害による完全房室ブロックの一例

◎岩永 大¹⁾、久山 祥子¹⁾
独立行政法人 労働者健康安全機構 関西労災病院 中央検査部¹⁾

【症例】80歳代、女性。【主訴】労作時呼吸苦。
【現病歴】数か月前から近隣のトラブルが多く、2週間前から継続する労作時呼吸苦を主訴に当院救急外来を受診となる。【身体所見】意識清明。軽度下腿浮腫あり。BP150/95 HR97 SPO2:100%【血液検査】WBC:8000/ μ l RBC660x10⁴/ μ l Hb6.4g/dl PLT32.2x10⁴/ μ l AST14IU/l ALT7IU/l LDH172IU/l CK52IU/l CK-MB8IU/l【心電図】I度房室ブロック、V2-V4でST上昇
【経胸壁心エコー図検査】LVDd/Ds 50/33mm EF40% 壁運動異常あり心尖部 severe hypokinesis TR mild-moderate (PG42mmHg)【経過】OMI またはたこつぼ型心筋症を疑いにて心臓カテーテル検査実施。CAG normal coronaryであった。後日の経胸壁心エコー図検査で、左室心尖部の壁運動は改善を認めたが第15病日の心電図検査でII～III度房室ブロックを認め、第17病日には完全房室ブロックに移行した。一過性の完全房室ブロックの可能性を考え経過観察をしていたが、改善は認めず、夜間HR35bpm まで低下した為、緊急ペースメーカー 挿入と

なり、経過良好となり退院となった。現在、循環器内科外来で慎重に経過観察をしている。【まとめ】たこつぼ心筋症は、精神的及び身体的なストレスなどを誘因として冠動脈支配に一致しない左室心尖部を中心に広範囲に壁運動低下を引き起こす疾患である。またたこつぼ心筋障害の房室伝導障害への影響は明らかになっていないが、その5%に房室ブロックが認められたという報告がある。今回、我々はたこつぼ心筋障害におり完全房室ブロックを併発したと考えられる症例を経験したので報告する。

(連絡先：06-6416-1221) (内線番号：生理機能検査室 8270)

急性心膜炎を合併し心破裂を生じた心筋梗塞の一例

◎山村 有希¹⁾、呉竹 めぐみ¹⁾、源 宣彦¹⁾、高田 絵理香¹⁾、北庄 里帆¹⁾、辻 祐衣¹⁾、北川 文香¹⁾
市立長浜病院 中央検査技術科¹⁾

【はじめに】心破裂は急性心筋梗塞を発症した患者の3～10%が発症すると言われる合併症の1つで心筋梗塞発症後3～5日で発症するケースが多いといわれている。破裂した部位が左室自由壁破裂になると死亡率は非常に高いといわれている。今回、急性心膜炎の治療中に、心破裂を生じた心筋梗塞の一例を経験したので報告する。

【症例】40歳代男性【主訴】高熱と軽快増悪を繰り返す胸痛【既往歴】高血圧、高コレステロール血症【現病歴】近医にて発熱、頭痛の症状で、感冒として漢方薬処方も症状改善乏しく、再度受診したところ、肺炎を疑われ、当院紹介受診。【胸腹部CT】左下葉の少量胸水とごく軽度の浸潤影あり。【検査所見】CRP20.37mg/dl WBC11900/μlと高炎症反応。トロポニン0.83ng/dl その他の心筋逸脱酵素の目立った上昇なし。【心電図】広範囲の誘導でのST上昇、ⅡⅢaVf誘導におけるPR低下あり。【心エコー所見】心嚢液貯留 E/A1.3 E/E'8.2 心外膜のエコー輝度の上昇あり。後側壁の壁運動低下あり。【経過】気管支肺炎と急性心膜炎の診断で、抗生剤加療

開始。症状改善認めていたものの3日後の夜間に突然腹痛が出現し、ショック状態となり、心エコーで心タンポナーデを疑う所見認め、心嚢ドレナージおよび緊急心臓カテーテル検査を施行したところ、左回旋枝領域（#14）における亜急性心筋梗塞からの心破裂と診断、心臓血管外科にて緊急手術となった。術後心エコー検査にて左室瘤および中等度の僧帽弁逆流は認められるものの、経過は良好で、軽快退院となった。【考察】今回は、入院時心エコー検査にて壁運動低下および血液検査所見でトロポニン陽性の所見が認められたにもかかわらず、その他の心筋逸脱酵素の上昇が乏しかったことや発熱や高度炎症が主訴であったこと、心電図所見および心エコー所見で心膜炎の診断となったことで、心筋梗塞の発見が遅れた可能性がある。【結語】急性心膜炎を合併し心破裂を生じた心筋梗塞の一例を経験した。今回の症例は、一つの疾患だけでなく、その他の疾患が合併している可能性も考えて検査を行う必要性を再認識した一例であった。

連絡先 0749-68-2300（代）内線 2278

心室中隔欠損症患者に合併した感染性心内膜炎の一症例

◎是永 愛¹⁾、澤田 幸美¹⁾、齊藤 孝子¹⁾
地方独立行政法人 堺市立病院機構 堺市立総合医療センター¹⁾

【はじめに】

心室中隔欠損（VSD）は、そのシャント血流により心内膜が傷害されるため感染性心内膜炎のハイリスク群とされている。今回我々は VSD 患者が感染性心内膜炎を合併し、欠損孔および三尖弁に疣腫を形成し、外科的治療を行った症例を経験したので報告する。

【症例】

40 代男性。主訴：不明熱
既往歴：アトピー性皮膚炎、小児喘息、発達障害
約 2 週間前に 40 度の発熱があり前医を受診。感染性胃腸炎の診断で入院加療、症状改善し退院となった。その後、再度 40 度の発熱あり、近医受診するも症状改善せず、当院紹介となった。

【検査所見】

受診時 CT で肺塞栓の指摘があり、また熱源精査のため採取された血液培養が陽性となったため、心エコーを施行した。VSD(Kirklin II 型) を認め、シャント孔=10mm, Qp/Qs=1.5 であった。心機能は保たれており、mild TR を

認めた。また vegetation を疑う high echoic lesion を三尖弁に 25×8mm, シャント孔より右室側に向かい 23×19mm を認めた。その後、再度施行した CT で、新たな肺塞栓および腎梗塞が指摘され、経食道心エコーでは、大動脈弁および僧帽弁腱索にも vegetation を疑う high echoic lesion が指摘された。

【考察および経過】

血液培養では *Streptococcus agalactiae* が同定された。感染源ははっきりしないが、アトピー性皮膚炎による搔破痕が一因と考えている。外科的治療として、三尖弁閉鎖不全に対する弁形成術、心室中隔欠損パッチ閉鎖術を行った。非常に良好な結果を得ることができ、術後約 3 週間で退院となった。

【結語】

感染性心内膜炎患者では、心エコー所見のみならず、経食道心エコーや CT など他モダリティ所見を併せて経時的に評価することが有用だと考える。

連絡先：072-272-1199