

一般演題
ポスター発表
抄 録

ポスター供覧

3月3日(日) 9:00～11:00 / 11:50～13:50 ポスター会場

ポスタープレゼンテーション

3月3日(日) 11:00～11:50 ポスター会場

Best Poster Competition

3月3日(日) 14:00～14:50 第2会場

【Group1】

1001 FFR ガイド下に LAD の tandem な病変 に対して PCI を施行した一例

太田 毅、中村 公一、下浦 広之、寺尾 侑也、
中西 智之、伊藤 達郎、澤田 隆弘、白井 丈晶、
岡嶋 克則、角谷 誠、大西 祥男

加古川中央市民病院 循環器内科

労作時胸痛を主訴に受診した 70 歳代男性。薬剤負荷心筋シンチグラムでは有意な虚血を認めなかったが、CAG を施行すると LAD #6 75%、#7 90%、#8 99% の 3 箇所 tandem な狭窄病変を認め、#8 末梢で FFR を測定すると 0.50 と虚血陽性であった。angio 画像・IVUS で最も高度の狭窄を認める #8 の病変に対して PCI を行ったが FFR0.57 と依然虚血陽性のままであった。次に狭窄度の高い #7 の病変に PCI を施行したが、#6 の病変の攣縮のためか FFR0.43 と低下した。#6 の病変は最も狭窄度が低く、血管内腔も 3 平方ミリメートル以上保たれていたが、PCI を行うと FFR 0.83 まで上昇し虚血陰性となった。RI 所見では虚血陰性であったが FFR では陽性であり、かつ、angio・IVUS 画像で認めた病変の狭窄度と、FFR で評価した実際の虚血への寄与度が乖離していた一例を、文献的考察を交えて報告する。

1002 待機的 PCI 施行患者における微小血管抵抗予備能による冠微小循環機能の評価について

羽田 昌浩¹⁾、白井 英祐¹⁾、長嶺 竜宏¹⁾、上野 弘貴¹⁾、
野上 開¹⁾、瀬戸口 実玲¹⁾、田原 智大¹⁾、峯尾 堯¹⁾、
米津 太志²⁾、笹野 哲郎²⁾、角田 恒和¹⁾

¹⁾ 土浦協同病院, ²⁾ 東京医科歯科大学

背景

微小血管抵抗予備能 (MRR) は冠微小循環機能の指標として近年提唱されてきている。しかしながら心外膜に有意狭窄を有する患者において MRR に影響を与える因子や冠微小循環障害 (CMD) の有病率は明らかでない。

方法

当院でのレジストリーに登録されている冠血流予備量比 (FFR) 0.8 以下の慢性冠動脈病変 703 病変を後ろ向きに検討した。すべての患者は PCI 施行前に FFR、冠血流予備能 (CFR)、MRR を含む生理学的評価を行った。CMD は MRR<2.1 で定義し、CMD 群と非 CMD 群でのそれぞれの特徴および生理学的所見を比較検討した。

結果

本病変群において、FFR、CFR、MRR はそれぞれ 0.70 (0.60-0.75)、1.83 (1.27-2.80)、3.20 (2.22-4.30) であった。CMD は 142 (20.2%) の血管で観察された。CMD 群は、高齢 (71 [65-77] vs 69 [62-75], p=0.007) で、女性が多く (24.6% vs 14.4%, p=0.005)、非 LAD 病変が有意に多かった (42.3% vs 32.4%, p=0.014)。さらに、CMD 群は血液透析および心不全の既往と有意に関連していた (それぞれ 10.6% vs 3.6%, p=0.001, 38.0% vs 31.0%, p=0.015 respectively)。FFR と CFR は CMD 群の方が非 CMD 群より有意に低かった (それぞれ 0.67 [0.60-0.73] vs 0.70 [0.61-0.76], p<0.001, 1.03 [0.82-1.21] vs 2.16 [1.56-3.00], p<0.001)。重線形回帰分析では、低 FFR、非 LAD 病変、高齢、女性、血液透析歴が CMD の存在の有意な予測因子であった。

結語

PCI 施行患者における MRR<2.1 で定義した CMD の合併率は 20.2% であった。非 LAD 病変、高齢、女性、血液透析歴、FFR は CMD の存在と有意に関連していた。

【Group2】

1012 冠内圧から計算される冠血流予備能の診断能

池田 和正、久保 隆史、出口 陽之、瀧原 主也、
忽滑谷 尚仁、桑原 明日香、中山 知章、北村 美樹、
手塚 太陽、高木 竜、伊藤 亮介

東京医科大学八王子医療センター 循環器内科

【背景】

流体力学的研究により、冠血流量の代わりに冠動脈圧から冠血流予備能 (Coronary flow reserve, CFR) を算出することが実証されている。本研究では、熱希釈法で測定した CFR (CFRthermo) と比較して、冠内圧から計算される冠血流予備能 (pressure bounded coronary flow reserve, pb-CFR) の診断能を検証した。

【方法】

安定冠動脈疾患患者 62 名を対象に、プレッシャーガイドワイヤーを用いて左冠動脈前下行部の CFRthermo と冠血流予備量比 (Fractional flow reserve, FFR) を測定した。Pb-CFR は安静時冠動脈遠位部圧 (Pd)、安静時大動脈圧 (Pa)、FFR のみで算出した。

【結果】

Pb-CFR は CFRthermo と中等度の相関を示した ($r=0.54$ 、 $P<0.001$)。Pb-CFR は CFRthermo との一致度は低かった。Pb-CFR <2.0 の CFRthermo <2.0 に対する診断精度は、正診率 79%、感度 83%、特異度 78%、陽性的中率 48%、陰性的中率 95%であった。CFRthermo <2.0 かつ pb-CFR ≥ 2.0 の不一致は、びまん性病変 ($P<0.001$) と関連していた。CFRthermo ≥ 2 かつ pb-CFR <2 の不一致は、高い FFR 値 ($P = 0.002$) と関連していた。

【結論】

Pb-CFR は CFRthermo と中等度の相関を示したが、一致度は低かった。Pb-CFR は心外膜冠動脈疾患や微小循環障害を除外できる可能性がある。

1010 debulking device 使用における微小循環障害の評価

門井 彰宏、宇津 賢三、北村 雅和、藤本 圭祐、
高橋 良輔、坪井 孝文、長澤 圭典、兵庫 聖大、
下川 泰文、大久保 英明、清水 宏紀

甲南医療センター 循環器内科

< Background > 経皮的冠動脈形成術を行うにあたり石灰化病変に対する治療戦略が重要であり、様々な debulking device が使用されている。また患者層の高齢化もあり出血リスクが高い患者層が増えるとともに、Drug coated balloon での治療戦略も念頭におくべきである。しかし良好な debulking を行うにあたり slow flow などの合併症のリスクは避けられない現状があり、微小循環障害の関連も疑われる。

< Methods/Results > 2022 年 4 月から 2023 年 6 月までの左前下行枝に対し debulking を行った 11 例の患者において、debulking 前後の冠微小循環抵抗 (IMR) を測定し、合併症との関連の有無を調査した。Debulking 後に、slow flow を呈した患者は有意に IMR 値の増悪を認めた。その中で peri-procedural myocardial infarction を認めた患者は一部のみであった。

< Discussion/Conclusion > Debulking 後に IMR 値の増悪が認められるものの peri procedural myocardial infarction を呈さない患者群が存在していることが分かった。微小循環抵抗指数を計測しなければ表在化しない問題であり、患者の予後にも影響を与える可能性があるため報告する。

1005 待機的血行再建施行患者におけるドプラ心エコーによる微小血管抵抗予備能 (MRR) と冠微小血管抵抗指数 (IMR) の相違について

峯尾 堯¹⁾、羽田 昌浩¹⁾、白井 英祐¹⁾、長嶺 竜宏¹⁾、
上野 弘貴¹⁾、野上 開¹⁾、瀬戸口 実玲¹⁾、田原 智大¹⁾、
米津 太志²⁾、笹野 哲郎²⁾、角田 恒和¹⁾

¹⁾ 総合病院土浦協同病院 循環器内科, ²⁾ 東京医科歯科大学
病院 循環器内科

背景：

慢性冠症候群 (Chronic Coronary Syndromes, CCS) 患者において心外膜冠動脈狭窄と冠微小循環障害 (Coronary Microvascular Dysfunction, CMD) が共存する可能性が指摘されている。CMD 評価指標として冠微小血管抵抗指数 (Index of Microcirculatory Resistance, IMR) の他に近年は微小血管抵抗予備能 (Microvascular Resistance Reserve, MRR) の有用性が報告されている。両者ともに心外膜冠動脈狭窄の重症度と独立した指標であるとされているが、機能的有意狭窄のある患者における両指標の相違については明らかにされていない。

目的：

本研究は左前下行枝 (LAD) に機能的有意狭窄を指摘された患者において、IMR および MRR によって定義される CMD の有病率を検討することを目的としている。

方法：

待機的な FFR ガイド PCI の前に圧-温度センサー付きワイヤーおよび負荷ドプラ心エコー (Stress Transthoracic Doppler Echocardiography, STDE) による冠生理学的評価を受けた CCS 患者の、連続 LAD 204 病変を後方視的に検討した。STDE により安静時および最大充血時の拡張期最大血流速度 (Diastolic Peak Velocity, DPV) を計測し、 $([\text{最大充血時 DPV} / \text{安静時 DPV}] / \text{FFR}) * (\text{安静時大動脈圧} / \text{最大充血時大動脈圧})$ により MRR (MRRTDE) を算出した。また、IMR は楔入圧により補正を行った。CMD の診断に対する MRR (CMDMRR) および IMR (CMDIMR) のカットオフ値はそれぞれ MRR<3.0、IMR?25 とした。

結果：

コホート全体において IMR、MRR の中間値 (四分位数) はそれぞれ 25.37 (19.19-36.28)、3.48 (2.36-4.42) であった。CMDMRR および CMDIMR によりそれぞれ 64 病変 (31.4%)、87 病変 (42.6%) が CMD と診断された。一方で IMR と MRR に有意な相関関係は認められず ($r=-0.064$ [-0.205 - -0.080], $p=0.387$)、CMD 診断の一致率は極めて低かった (Kappa value -0.006 [-0.151 - -0.139])。

結語：

心外膜冠動脈の機能的有意狭窄と MRR および IMR によって定義される CMD の共存は稀ではない。一方で MRR と IMR には乖離があり、STDE による評価においては両者が異なる CMD の表現型を表している可能性が示唆された。待機的 PCI 施行患者における CMD 併存の臨床的意義や CMD の適切な評価指標に関する更なる検討が必要である。

1006 心臓外科術前評価心臓カテーテル検査時の生理学的指標値についての検討

木村 茂樹、田村 祐大、磯部 更紗、田村 雄一、
大門 雅夫、合屋 雅彦

国際医療福祉大学三田病院

心臓外科手術はその技術の進歩によって術後予後が格段に向上し、より高齢な患者に対しても適応が広がっている。一方で冠血流予備能 (CFR) をはじめとする生理学的指標は心臓予後と密接な関係があり外科手術においても事前にこれを認識することは周術期及び術後管理において重要である。今回我々は当院で心臓外科術前評価目的心臓カテーテル検査時に冠動脈に有意狭窄を認めず生理学的指標検査を施行し得た 9 例を対象とし各指標値の特徴を検討した。平均年齢 69 ± 10 歳、疾患は僧帽弁閉鎖不全症 6 例、大動脈弁閉鎖不全症 1 例、大動脈弁狭窄症 1 例、上行大動脈拡張 1 例であった。生理学的指標は前下行枝において計測した。平均冠血流予備量比 (FFR) 0.93 ± 0.02 、安静時全周期圧較差指標 (RFR) 0.94 ± 0.02 、CFR 4.0 ± 1.7 、微小血管抵抗指数 (IMR) 19 ± 11 、微小血管抵抗予備能比 (RRR) 5.2 ± 3.5 であった。TmnRest は 0.93 ± 0.46 と低下しており CFR、IMR はいずれも心エコー上の TR-PG と相関を示した (CFR: $r=-0.78$, $p=0.02$, IMR: $r=0.74$, $p=0.03$)。術前生理学的指標検査は原疾患に伴う心負荷を反映している可能性が示唆された。1008IDP は LAD 1 枝で良いのか - Mosaic CMD 検出の試み - 大野 広貴、末田 章三、佐々木 康浩、羽原 宏和愛媛県立新居浜病院 CorMicA 試験は INOCA の治療と管理に関する唯一のランダム化比較試験であるが、CMD 診断のための IDP (interventional diagnostic procedure) は LAD を基本とした単一血管でしか試行されていない。その他、CMD の有病率を報告した国内外の主要な試験でも、LAD 1 枝をプレッシャーワイヤーでの計測の基本としている。

しかしながら、1 枝スパズムや非対称性の左室肥大など、心筋疾患や冠動脈疾患にはヘテロな病態が少なくなく、CMD も例外ではないと考える。

当院では 2023 年 4 月より、冠動脈に器質的な狭窄が無い胸痛患者で冠攣縮誘発試験を行なった症例に対して、CoroFlow? (Abbott, Illinois, USA) による IMR および CFR の計測を開始した。その際に可能な範囲で主要 3 枝の IMR および CFR の測定を行なった。抄録作成時までに検査を行なった 13 症例のうち 3 症例で、最も IMR の最も高い血管と最も低い血管の計測値の差が 15 以上であった。この結果から、LAD 1 枝で IMR が正常であっても CMD を否定できない可能性が示唆された。

1008 IDP は LAD 1 枝で良いのか - Mosaic CMD 検出の試み -

大野 広貴、末田 章三、佐々木 康浩、羽原 宏和

愛媛県立新居浜病院

CorMicA 試験は INOCA の治療と管理に関する唯一のランダム化比較試験であるが、CMD 診断のための IDP (interventional diagnostic procedure) は LAD を基本とした単一血管でしか試行されていない。その他、CMD の有病率を報告した国内外の主要な試験でも、LAD 1 枝をプレッシャーワイヤーでの計測の基本としている。

しかしながら、1 枝スパズムや非対称性の左室肥大など、心筋疾患や冠動脈疾患にはヘテロな病態が少なくなく、CMD も例外ではないと考える。

当院では 2023 年 4 月より、冠動脈に器質的な狭窄が無い胸痛患者で冠攣縮誘発試験を行なった症例に対して、CoroFlow? (Abbott, Illinois, USA) による IMR および CFR の計測を開始した。その際に可能な範囲で主要 3 枝の IMR および CFR の測定を行なった。抄録作成時までに検査を行なった 13 症例のうち 3 症例で、最も IMR の最も高い血管と最も低い血管の計測値の差が 15 以上であった。この結果から、LAD 1 枝で IMR が正常であっても CMD を否定できない可能性が示唆された。

しかし一方で、IMR の測定値が必ずしも正確であるとは限らず、例えば small RCA や鈍角に分岐した LCX の IMR の信憑性については議論の余地のあるところである。そこで CMD の Mosaicity を検証する他のモダリティとして、心筋血流シンチグラフィーや、心臓エコー検査による心筋ストレインに着目した。全てのモダリティの結果が揃う症例数が少なく、統計的な精査は出来ていないが、IMR と薬剤負荷 TI シンチグラフィーの WOR に負の相関傾向が見受けられた。

本会までに収集可能なデータを加えて、Mosaic CMD 検出の試みを報告する。

【Group3】

1009 INOCA が疑われる症状を呈した患者へ CMD 精査を行い診断に至った症例の検討

藤本 圭祐、宇津 賢三、北村 雅和、高橋 良輔、
門井 彰宏、坪井 孝文、長澤 圭典、兵庫 聖大、
下川 泰史、大久保 英明、清水 宏紀

甲南医療センター

近年冠動脈に器質的有意狭窄を認めない心筋虚血である Ischemic Non Obstructive Coronary Artery disease (INOCA) についての認知が広まり、検査や治療についても様々な発表がなされている。INOCA の主な成因は冠攣縮性狭心症と冠微小循環障害 (CMD) であり、カテーテルベースで CMD の評価をおこなえるようになったことで、INOCA の診断制度が向上している。

本研究では、非侵襲的な心筋シンチグラフィ検査や冠動脈 CT 検査では心筋虚血所見や有意狭窄を示唆する所見が認められないにも関わらず、胸部症状が持続する患者に対して、侵襲的な INOCA の精査を行い、冠攣縮性狭心症と CMD の診断される頻度を検討した。

2022 年 4 月から 2023 年 11 月までに INOCA が疑われる患者 25 名に対して検査を施行した。88% である 22 名に INOCA の診断がついた。CMD を有する患者は 14 名 (56%)、冠攣縮性狭心症の診断は 16 名 (64%) であった。両者が併存している患者は 9 名 (36%) であった。

冠攣縮性狭心症および CMD の精査を積極的に行うことで、これまで診断のつかなかった胸痛を訴える大多数の患者の治療方針の決定に有用と考えたため提示する。

1011 FFRangio と invasive FFR で discordance をきたした症例の検討

小山 由志¹⁾、植木 康志²⁾、小岩 哲士³⁾、丸山 拓哉³⁾、
平森 誠一³⁾、小林 隆洋³⁾、矢彦沢 久美子³⁾、
宮城 拓弥¹⁾、酒井 貴弘¹⁾、小田切 久八¹⁾、北林 浩¹⁾

¹⁾ 伊那中央病院 循環器内科, ²⁾ 信州大学医学部附属病院 循環器内科学講座, ³⁾ 南長野医療センター 篠ノ井総合病院 循環器科

症例：糖尿病、高血圧、脂質異常症にて加療中の 73 歳男性、労作時に典型的な胸痛あり、過去に中等度の冠動脈狭窄の指摘あったため、労作性狭心症精査のために冠動脈造影 (CAG) 施行したところ、#2 75%、#3 75%、#6 75% の狭窄を認めた。右冠動脈 (RCA)、左前下降枝 (LAD) に冠血流予備能比 (FFR) と安静時の生理学的冠血流指標 (NHPR) を測定したところ、RCA は FFR 0.81、NHPR 0.99 で LAD は FFR 0.74、NHPR 0.88 であった。この症例に対して FFRangio も施行したところ、RCA は 0.75、LAD は 0.74 であり、LAD は concordance positive であったが RCA では discordance となった。この症例に対してまずは LAD に経皮的冠動脈形成術 (PCI) 施行し、その後 RCA に関しては discordance の結果ではあったが、pullback にて #2、3 でそれぞれ局所的に step up するような病変であり、病変の複雑性も低かったことから PCI 施行した。

考察：2 つの modality があれば discordance は一定数生じうる。FFRangio と invasive FFR を比較した研究によると約 8% discordance が生じたとの報告があり、Discordance は LAD と RCA に頻度が多く、40% が RCA、32% が LAD であったと報告されていた (Circulation 2019;139:477-484.)。少数ではあるが当院で FFRangio と invasive FFR を施行した 9 例を検討したところ、discordance は 3 例で生じており、RCA が 2 例、LAD が 1 例であった。RCA は FFRangio positive、invasive FFR negative で、LAD では FFRangio negative、invasive FFR positive との結果となり、これには冠動脈の高さに関係していると考えられた。仰臥位の状態では冠動脈入口部と末梢では高さの差が生じ、LAD では末梢が入口部より 48mm 高く、RCA では 29mm 低くなり、水銀柱で換算すると LAD は 3.7mmHg、RCA は 2.3mmHg 末梢で変化すると報告されている (J Interv Cardiol 2019;2019:4532862.)。この冠動脈の高さの違いが FFRangio と invasive FFR の discordance に影響していると考えられ、FFRangio は 3D 構成されるが、この入口部と末梢の高低差は計算式に組み込まれていないため、invasive FFR と比較して FFRangio は RCA では低値となり、LAD では高値となる discordance が生じやすいと考えられた。FFR の解釈として冠動脈の高さの違いを考慮すべき可能性があり、文献的考察を含めて報告する。

1004 左室駆出率の低下した多枝病変の症例に FFR ガイド下 PCI が有効であった一例

黒田 周平、澤田 隆弘、宮路 啓太、太田 毅、
飯田 圭輔、中村 公一、松岡 庸一郎、寺尾 侑也、
伊藤 達郎、角谷 誠、大西 祥男

加古川中央市民病院

症例は 53 歳男性。冠動脈リスク因子としては高血圧、脂質異常症がある。X-3 年に労作性狭心症に対して経皮的冠動脈形成術 (PCI) 後であり、左回旋枝 (LCx; #11 ~ #13, #12 os jail, #12)、左冠動脈前下行枝 (LAD; #6) に薬剤溶出性ステント (DES) が留置されていた。X 年 7 月に LAD (#6) のステント内再狭窄 (ISR) による ST 上昇型心筋梗塞を発症し、PCI を施行した。その際に残存病変として LCx (#11:75%, #12mid:90%) の ISR による高度狭窄も指摘された。術前評価として虚血の評価を目的に薬剤負荷タリウムシンチグラフィ (RI) を施行したが虚血は陰性であった。本症例は、多枝病変で左室駆出率 30% とびまん性に壁運動が低下した症例でアンギオグラフィカルな狭窄度と RI との結果に解離が見られた。多枝病変であり RI では残存病変について過小評価している可能性を考え、冠血流予備能比 (FFR) の測定を追加し FFR ガイド下で PCI を施行する方針とした。#12 の遠位部で DFR:0.57, FFR:0.58、#13 で DFR:0.54, FFR:0.67 といずれも虚血が陽性となったため両部位に PCI の方針とした。#12mid に対して DES を留置し、#11 ISR に対して薬剤コーティングバルーンにて治療後に FFR を測定し、治療効果を判定したところ、#13 方向では DFR:0.85, FFR:0.88 と虚血は陰性化し治療効果が得られたが、#12 遠位部では DFR:0.54, FFR:0.67 と虚血は陽性のままであった。引き抜きにより #11 からの DES で jail されているステントストラットの通過部分で step up が指摘された。以上から jail された #12 の分岐部が虚血の原因と判断し #11-#12 に DES を追加した。追加後に FFR を確認すると #12 遠位部で DFR:0.9, FFR:0.8 と虚血は指摘されず #12 分岐部での step up も改善したことを確認した。今回、左室駆出率の低下した多枝病変の症例で、RI における虚血は陰性であったが、アンギオグラフィカルな狭窄度と RI の結果に解離があったことから観血的 FFR の計測を追加し、FFR ガイド下で責任病変を確認しながら血行再建を行った症例を経験したため報告する。

1003 透析患者の「CoroFlow」装置を使用した冠微小循環機能検査に関する検討

藤田 明子¹⁾、宇津 賢三²⁾、中山 和也¹⁾、
山本 真知子¹⁾、瀬尾 雄大¹⁾、清田 亮¹⁾、
水井 草人¹⁾、長澤 圭典²⁾

¹⁾ 公益財団法人甲南会甲南医療センター 中央臨床工学部、

²⁾ 公益財団法人甲南会甲南医療センター 循環器内科

【目的】 Abbott 社の CoroFlow 装置の使用を開始し、透析患者に対し Pressure wire で冠微小循環機能を評価する機会を得たので報告する。

【方法】 対象は 2022 年 5 月から 2023 年 11 月において、CAG 施行時に冠血流予備量比 (以下 FFR)、冠血流予備能 (以下 CFR)、微小血管抵抗指標 (以下 IMR)、微小血管抵抗予備能比 (以下 RRR) を測定し、FFR 値により心外膜血管における機能的狭窄が無いと診断された 99 例で、透析群 (18 例) と非透析群 (81 例) での冠微小循環機能の比較検討を行った。

【結果】 透析群と非透析群の微小循環機能は CFR:2.37 ± 1.13 vs. 3.07 ± 1.73, p=0.049, IMR:23.1 ± 13.5 vs. 23.5 ± 11.3, p=0.90, RRR:2.89 ± 1.19 vs. 3.94 ± 2.47, p=0.013 であり、透析群で CFR と RRR が有意に低値で、IMR は低値だが有意差はなかった。安静時の冠動脈平均通過時間 (以下 Tmn) は透析群 0.65 ± 0.33sec、非透析群 0.90 ± 0.51sec (p=0.021) と透析群が有意に速く、最大充血時の Tmn は透析群と非透析群に有意差はなかった。

【考察】 透析患者は非透析患者より CFR は低値を示したが、IMR 値も低値を示しており乖離が生じた。非透析患者より透析患者は安静時 Tmn が速く、Tmn を用いた微小循環評価には誤差が生じやすい可能性がある。そのため安静時から最大充血時までの微小循環血管拡張能力を反映している RRR の測定が有用な指標になるのではないかと考えられる。

【結語】 透析患者の冠微小循環障害の判別に対しては、CFR や IMR だけでなく RRR も評価し総合的に判断する必要がある。また、RRR は透析患者の冠微小循環障害の重要な一つの指標になり得ることが示唆された。