

## 循環器内科

### ■ スタッフ

科長	山田 典一
副科長	藤井英太郎
医師数	常勤 8名 併任 0名 非常勤 4名

### ■ 診療科の特色・診療対象疾患

循環器内科では、狭心症・心筋梗塞、心不全、不整脈、肺高血圧症、肺血栓塞栓症・深部静脈血栓症、大動脈末梢動脈疾患など、循環器領域のあらゆる疾患に対する治療を行っています

#### 1. 当科で扱う疾患

##### 1) 虚血性心疾患（狭心症・心筋梗塞）

心臓CT・MRI検査や血管内超音波検査等(IVUS)・光干渉断層撮影(OCT)による画像診断とカテーテルインターベンション治療、薬物療法によるリスク因子の治療と再発予防を行っています。

##### 2) 不整脈

心臓電気生理学的検査による診断と各種頻脈性不整脈に対するカテーテルアブレーション治療、埋込型除細動器(ICD)植え込み術、ペースメーカー植え込み術、抗不整脈薬による薬物療法を行っています。

##### 3) 心不全

心エコー検査、心臓CT・MRI検査等による最新の診断と各種薬物治療、両室ペーシングなどによる難治性心不全の治療、心臓リハビリテーションを行っています。

##### 4) 肺高血圧症、深部静脈血栓症・肺血栓塞栓症（エコノミークラス症候群）

下大静脈フィルター留置術、カテーテル血栓溶解療法、経皮的肺動脈バルーン拡張術(BPA)、肺血管拡張薬持続静注療法を行っています。

##### 5) 末梢動脈疾患

重症虚血肢に対する血管拡張術と自己骨髄細胞移植による血管新生療法を行っています。

##### 6) 生活習慣病

高血圧症、脂質異常症、糖尿病、メタボリック症候群などの生活習慣病は、動脈硬化の危険因子です。生活習慣病進展に伴い脳卒中、虚血性心疾患、閉塞性動脈硬化症などの疾患が発症します。動脈硬化進

展予防のため、生活習慣病の治療を行っています。

以上のような疾患を取り扱っています。種々の疾患に対応するため、救命救急科、心臓血管外科、放射線診断科、小児循環器科などと密に連絡を取り合っております。急性冠症候群に対しては、消防との連携による12誘導心電図の伝送システムを用いて、より迅速な対応を目指しています。また、大学病院内に設置されているCCUネットワーク支援センターが、三重県下の総合病院、医師会、消防、三重県と連携を取り合っておりデータを収集し、急性冠症候群に対する救急医療体制の強化を進めています。

#### 2. 得意とする分野

- 狭心症・心筋梗塞に対する薬物治療・カテーテルインターベンション治療
- 不整脈に対する薬物治療・カテーテルアブレーション治療・ペースメーカー植え込み術
- 重症心不全・難治性心不全の診断と治療
- 肺高血圧症・深部静脈血栓症・肺血栓塞栓症に対する最先端の診断と治療
- 末梢動脈疾患の診断とカテーテル治療
- 治療抵抗性高血圧症の診断と治療

#### 3. 検査

心臓・血管超音波検査、負荷心電図検査、ホルター心電図検査、血圧脈波検査(ABI)、空気脈波検査(APG)、皮膚灌流圧測定検査(SPP)、心臓核医学検査、肺換気・血流シンチグラム、心臓カテーテル検査、血管造影検査、血管内超音波検査、光干渉断層検査(OCT)、血管内視鏡検査、心臓電気生理学的検査、自由行動下血圧測定、空気脈波法

#### 4. 医療機器

超音波装置(エコー)、心臓MRI、血管三次元CT、心臓核医学装置、心臓PET、血管造影装置、血管内超音波(IVUS)、OCTシステム、冠血流予備量比(FFR)測定装置、高周波カテーテルアブレーション装置、CARTOマッピングシステム(心腔内三次元立体画像診断装置)、EP Navigator

### ■ 当科スタッフの取得専門医

日本循環器学会循環器専門医、日本内科学会総合内科専門医(以上はほとんどのスタッフが取得しています)、日本高血圧学会高血圧専門医、日本心血管インターベンション治療学会心血管インターベンション専門医、日本不整脈心電学会不整脈専門医、日

本動脈硬化学会動脈硬化専門医、日本脈管学会脈管専門医、超音波専門医など。

## ■ 診療実績

2012年以降の循環器領域の検査・治療件数の推移を示します。

表1 検査

年代	2012年	2013年	2014年
冠動脈造影検査	561	573	576
心筋生検	14	48	35
心臓電気生理学的検査	25	19	20
経胸壁心エコー	4,732	4,836	4,969
経食道心エコー	138	141	155
ホルター心電図	509	533	435
トレッドミルまたはエルゴメーター負荷試験	97	103	83
冠動脈CT	201	208	219
心臓MRI	422	375	414

表2 治療

年代	2012年	2013年	2014年
経皮的冠動脈形成術	203	208	173
ロータブレーター	31	21	11
カテーテルアブレーション	137	120	127
ペースメーカー植え込み術	37	29	34
心臓再同期療法	5	3	6
ICD 植え込み術	17	9	15
CRT-D 植え込み術	9	11	14
下大静脈フィルター	10	6	15
経皮的肺動脈バルーン拡張術	10	18	9
カテーテル血栓溶解療法	0	8	10
下肢血管内治療	62	88	54

CRT-D; 除細動機能付き心臓再同期療法, ICD; 埋込型除細動器

## ■ 臨床研究等の実績

### 1) 心筋虚血・末梢動脈疾患

急性冠症候群に関して、県内の基幹病院と連携して診療体制の構築と診療情報のネットワーク化（レジストリー事業）を行っております。特に津市内をモデル地区として、近隣2病院と連携して循環器輪番制の構築と救急車内からの12誘導心電図伝送システムの運用を行っております。これにより有意なdoor to balloon timeの短縮化が図れており、今後院内予後の改善が見込まれます。またレジストリー事業では2014年の1年間で626例（2013年より累計で1279例）のACSが登録されました。これらのデ

ータを用いて、各医療圏における診療状況の違い、超高齢者におけるPCIの有用性、Killip分類による予後予測、ドクターヘリ搬送の有用性、12誘導心電図伝送の有用性、年齢層別にみたACSの傾向特徴、責任病変以外のCTO病変の予後へ与える影響など、様々な観点から解析を行い、三重県におけるACS診療レベルの向上に寄与するとともに、その結果をESC、JCS、JCC、CVITなどの学会で報告しました。

### 2) 不整脈

心房細動に対するカテーテルアブレーションでは、左房と肺静脈の解剖を把握するために三次元画像の構築が不可欠ですが、事前のCT撮影を要し、放射線被爆の増大が問題となります。当院では、ナビゲーションシステムとしてEP Navigatorが導入されており、肺静脈-左房造影時の回転撮影により、CT撮影を行うことなく三次元画像を構築し、X線透視画像上に表示できます。心房細動アブレーションを施行した195例について検討したところ、カテーテルアブレーション時の実効線量は、事前に施行したCT撮影時の実効線量より有意に低い結果でした（ $12.7 \pm 7.7$  vs  $15.1 \pm 6.2$  mSv,  $p < 0.01$ ）。今後、回転撮影により構築された三次元画像をelectro-anatomical mapping system (CARTO 3)に統合することが可能となれば、さらなる放射線被爆量の低減が期待できます。

### 3) 心不全・心機能

侵襲的検査法である心臓カテーテル検査と、非侵襲的検査法である心臓超音波検査や心臓MRI・CT検査とを比較検討することで、左室・右室機能低下および心室間相互作用の定量化とメカニズム解明をめざし、冠血流予備低下の定量化や周辺疾患との関連性を検討するなど（J Am Soc Echocardiogr. 2014;27:775-85.）、多くの研究を進め、その成果が着実に出ております。更に、三重県下の慢性透析症例における心・血管病を、経年的な超音波検査で5年間にわたって追跡する多施設共同研究（MIE CARE-HD研究）を進めており、興味深い結果が出るものと思われま

### 4) 肺循環・静脈血栓症

肺動脈性肺高血圧症に対しては経口肺動脈拡張薬のみならず、皮下注あるいは静注のプロスタグランジンI2製剤を用いた積極的治療を行っており、肺動脈拡張薬の多剤併用療法の効果と安全性の検討しております。さらに以前より肺高血圧症発症前の膠原病患者における運動負荷誘発肺動脈圧上昇例に対する薬物治療介入の効果も検討しております。また、

外科的血栓内膜摘除術の適応から外れるような末梢型慢性血栓性肺高血圧症に対する経皮的肺動脈バルーン拡張術(BPA)を積極的に試みており、高い効果をあげております。同時に BPA 治療と薬物治療との有効性の比較検討を行い、BPA 治療の優位性が得られております。

静脈血栓症に関しては、急性期近位型下肢深部静脈血栓症に対してはカテーテル血栓溶解療法を積極的に行っており、カテーテル治療と薬物治療の間での急性期血栓溶解効果と慢性期の静脈弁不全に伴う血栓後遺症発生頻度の比較検討もを行い、カテーテル治療の有用性を示しております。それ以外にも、現在、日本の静脈血栓性肺高血圧症の治療の現状を調査する多施設共同前向き登録調査が症例数 1000 例を目標に進行中です。

### 5) 高血圧・心血管リスク

関連病院や開業医の方々とは協力して、種々の臨床研究を行っています。高血圧領域としては、多施設共同介入研究「アンジオテンシン受容体拮抗薬で十分な降圧効果が得られない慢性腎臓病患者に対するエプレレノン併用療法の有用性の検討 (Optimal hypertension therapy With Aldosterone blocker SElara : OWASE study)」(ARB 服用後に尿中アルブミンを認める高血圧患者にエプレレノンあるいはサイアザイドを投与し、尿中アルブミン減少率を比較する)が進行中です。その他、「スタチン製剤およびカルシウム拮抗薬を投与中の患者に対するカデュエット配合錠の有用性の検討 (ADherence eValuatIon for Caduet in MiE : ADVICE study)」(スタチンとカルシウム拮抗薬を併用中の患者で、これをカデュエット配合錠に切り替え、服薬アドヒアランスならびに脂質値・血圧値の変化を比較する)が終了し、現在、結果を解析中です。

また、糖尿病領域においては、「陳旧性心筋梗塞を有する 2 型糖尿病患者に対する DPP-4 阻害薬シタグリプチンの多面的効果に関する検討 (Mie University study of SItagliptin pleiotropiC eFfect for diAbetic patIents with coRonary artery disease : MUSIC FAIR)」(陳旧性心筋梗塞を有する 2 型糖尿病患者を対象に DPP-4 阻害薬シタグリプチンの心血管作用を  $\alpha$  グルコシダーゼ阻害薬と比較検討する)が進行中です。

## 研究業績

### Bilateral Giant Coronary Aneurysms in a 40-year-old Male with Noonan Syndrome Caused by a KRAS Germline Mutation

Naoki Fujimoto, et al. Int J Cardiol 173: e63-e66, 2014

### Tacrolimus-induced Left Ventricular Apical Hypertrophy in a Patient with Post-allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation

Tetsushiro Takeuchi, et al. Int J Cardiol 177: e22-e24, 2014

### Effects of Cardiac Resynchronization Therapy on Left Ventricular Mechanical Dyssynchrony Induced by Right Ventricular Pacing in a Patient with Heart Failure and Preserved Ejection Fraction

Tetsushiro Takeuchi, et al. Int J Cardiol 177: 1069-1072, 2014

### Detection of Coronary Artery Disease Using Coronary Flow Velocity Reserve by Transthoracic Doppler Echocardiography Versus Multidetector Computed Tomography Coronary Angiography: Influence of Calcium Score

Kentarō Kakuta, et al. J Am Soc Echocardiogr 27: 775-785, 2014

### Operability Assessment and Postoperative Outcome in Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension

Norikazu Yamada. Circ J 78: 320-321, 2014

### Current Venous Thromboembolism Management and Outcomes in Japan

Mashio Nakamura, et al. Circ J 78: 708-717, 2014

### Immediate and Short-Term Use of Tolvaptan for Acute Decompensated Heart Failure

Kaoru Dohi, et al. Circ J 78: 829-831, 2014

### Early and Long-Term Outcomes of Venous Stent Implantation for Iliac Venous Stenosis after Catheter-Directed Thrombolysis for Acute Deep Vein Thrombosis

Akimasa Matsuda, et al. Circ J 78: 1234-1239, 2014

### Novel Diuretic Strategies for the Treatment of Heart Failure in Japan

Kaoru Dohi, et al. Circ J 78: 1816-1823, 2014

### Prognostic Value of Serum Parathyroid Hormone Level in Acute Decompensated Heart Failure

Tadafumi Sugimoto, et al. Circ J 78: 2704-2710, 2014

### Myocardial Perfusion Reserve is Impaired in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a Comparison to Current Smokers

Shiro Nakamori, et al. Eur Heart J Cardiovasc Imaging 15: 180-188, 2014

### Utility of Right Ventricular Tei-index for Assessing Disease Severity and Determining Response to Treatment in Patients with Pulmonary Arterial Hypertension

Yoshito Ogiwara, et al. J Cardiol 63: 149-153, 2014

### Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy in a 20-year-old Woman with Systemic Sclerosis

Kaoru Dohi, et al. Intern Med 53: 973-977, 2014

### Fulminant Myocarditis in a Patient with Severe Coronary Artery Disease

Satoshi Fujita, et al. J Cardiol Case 9: 15-17, 2014