6 循環器内科・血管治療科

循環器内科の特色

循環器疾患は心筋梗塞、急性心不全などの緊急救命治療を要する疾患から、高血圧や不整脈、慢性心不全や閉塞性動脈硬化症などの慢性疾患があり、救急治療と慢性治療を要す分野になります。24時間救急を行うためのホットラインや循環器当直と、月～金曜日まで循環器新患外来を設置して迅速な対応に努めています。

高齢化社会により循環器疾患は増加の一途をたどり、現在死亡原因の2位となっています。狭心症、心筋梗塞といった虚血性心疾患や不整脈、弁膜症、閉塞性動脈硬化症など循環器疾患も多様化し、より専門性の必要な分野となっており、我々も研鑽に努め、チーム医療を重視しています。

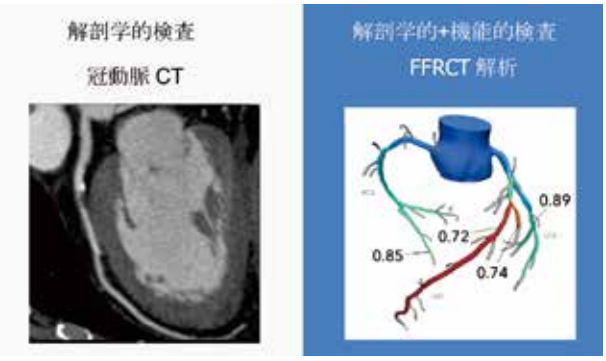
当院の特色は、県下最大級の病床数をもつ総合病院であり、かつ救急対応可能な心臓血管外科が併設されていることから、合併症の多い病態やリスクの高い重症患者様への対応が使命であると考えております。循環器疾患は一度発症すると一生付き合っていかなければならない油断できない疾患ではありますが、治療によっては健康を取り戻すことが可能な疾患でもあり、24時間体制での救急医療の推進と、地域医療機関との連携を深め、かかりつけ医の先生方と一緒に、皆様の心臓を守り、健康な暮らしの手助けをめざしています。

対象疾患

●虚血性心疾患

冠動脈狭窄の精査のため、運動負荷試験や冠動脈CTによるスクリーニングと負荷シンチや冠動脈造影での虚血精査を行います。

冠動脈CTでは、血管狭窄による重症度を評価する



FFR-CT解析を付加することにより、薬物治療か血行再建術が必要かの判断を行うシステムを構築しています。血管狭窄の重症度が高い場合は冠動脈造影検査が必要となります。

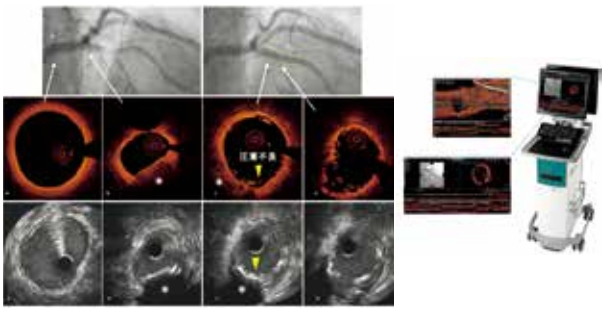
冠動脈造影は患者様の負担軽減のため外来での検査も行っています。

医師・看護師・放射線技師・臨床工学師が連携して施行しており、緊急時は365日24時間体制で15分以内にスタッフが招集され緊急対応しています。

待機的冠動脈形成術の適応ついては、心筋シンチや冠予備能比を用いた生理学的評価を行って、適切な治療を行うように努めています。

治療時は、冠動脈病変の評価のため、従来通りの血管超音波(IVUS)に加え、より解像度の高い光干渉断層法(Optical Coherence Tomography; OCT)での観察

を行なって治療の適正化を行っています。



また、必要な治療部位を正確に判断するためのシステムを導入しました。SyncVisionという画像解析を用いると病変長と狭窄の程度が可視化され、的確な治療戦略を立てることが可能になりました。

●不整脈治療

頻脈性不整脈に対しては薬物治療に加えアブレーション治療、徐脈性不整脈に対してはペースメーカー治療を行っています。

カテーテルアブレーションとは、心臓の中にカテーテルを入れて、不整脈の原因部位に対して熱傷ないしは凍傷を加えることで不整脈の根治を目指す手術のことです。

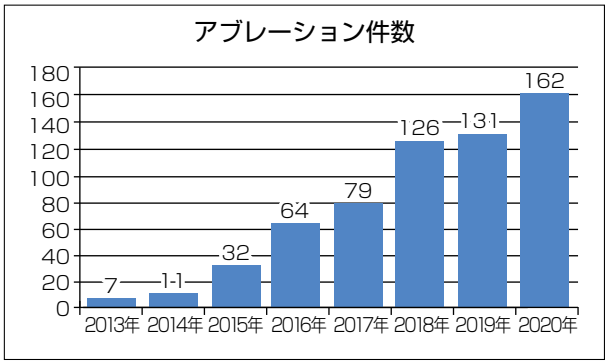
心臓の手術ですが、穿刺(局所的な刺し傷)での手術なので外科手術よりも体への負担は少ないものとなります。カテーテルは右股関節と右首の2か所から挿入します。

また、当院では極力全ての症例にて麻酔を使用しており、術中患者さんが寝ている間に苦痛なく終わらせられるように努めております。

現在アブレーション治療で最も多い不整脈が心房細動ですが、発作性上室性頻拍･ＷＰＷ症候群･心室性期外収縮･心室頻拍などもアブレーション治療の適応になります。

カテーテル治療による1回目の治癒率は疾患に応じて異なりますが、およそ発作性上室頻拍(90～98%)、心房粗動(98%)、心室期外収縮(70%)、心房細動(70～90%)となります。

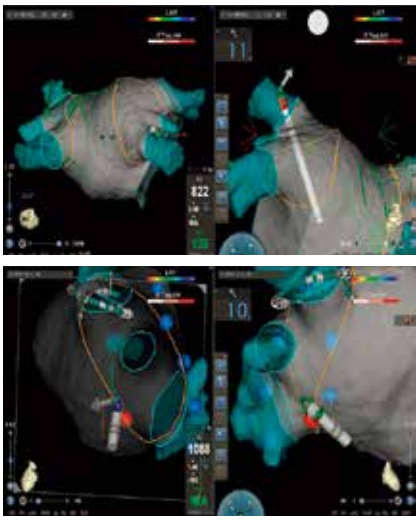
特にアブレーション治療で増加している疾患が心房細動です。



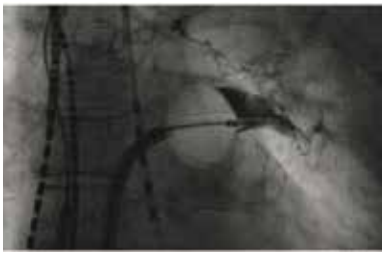
手術はナビゲーションシステムを用いて行います。

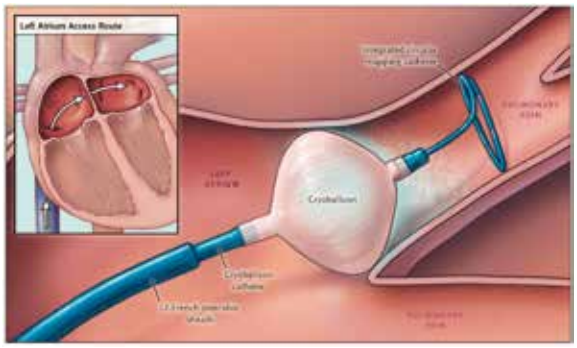
事前に造影CTで心臓の形を確認し、カテーテルが当たっている向きや力加減を表示できるため、より安全に焼灼を行えます。

心筋を焼灼した部位を示しつつ、順々に焼灼していきます。



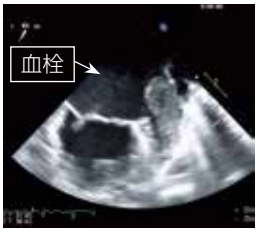
また焼灼以外に冷却によるクライオアブレーションも施行しています。





カテーテルアブレーションまでの流れ

血液検査による全身状態の把握を行い、胸部レントゲンや心電図、心エコーにて基礎心疾患の検索などを行います。さらに心房細動の場合には、経食道心エコーで左心耳や左房内に血栓が無いか確認が必要なこともあります。また、造影CTで左房と肺静脈の解剖学的構造と形態異常の有無を確認します。



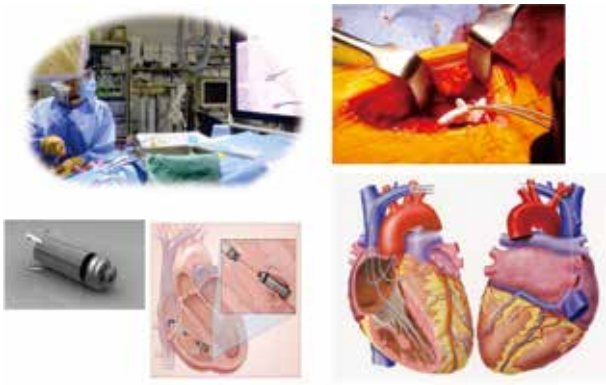
経食道心エコー

造影CT

徐脈性不整脈に対するペースメーカー治療は、高齢化に伴い増加しています。

特殊なペースメーカーとしてリードレスペースメーカー、致死性不整脈に対する除細動器付きペースメーカー、心不全治療のための両心室ペースメーカーがあります。

当院では、2007年にICD（植え込み型除細動器 implantable cardioverter defibrilator）やCRT（心臓再同期療法cardiac resynchronization therapy）植え込み認定施設の資格を取得しております。



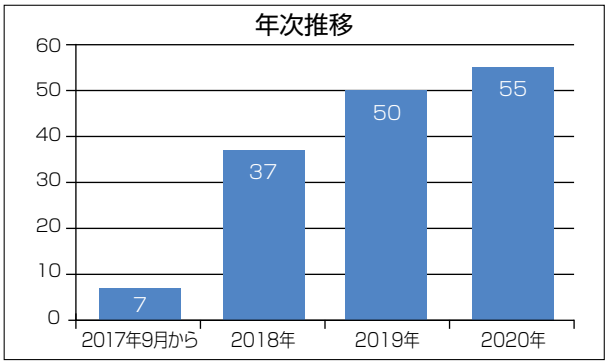
リードレスペースメーカー　両心室ペースメーカー

●弁膜症

近年、高齢化に伴い加齢変性による弁膜症が増加してきております。特に大動脈弁狭窄症や僧帽弁閉鎖不全症は決して見過ごすことのできない疾患です。当院では3D経食道エコーを用いることで弁膜症の診断の正確さを向上させることができました。また、患者様に至適な時期に手術を受けて頂くように、当院心臓血管外科とハートチームを形成し密な連携をとっております。

日常の臨床では弁膜症の診断が悩ましい症例や最初から心臓血管外科に紹介してすぐに手術してもらうべきかどうか悩ましい症例によく遭遇します。そのような症例の窓口として2014年10月より弁膜症外来を開設し、さらに2016年6月より今後の弁膜症を主体とした構造的心疾患のカテーテル治療に対応すべくStructural Heart Disease外来を併設しました。

2020年4月より本館北タワーがオープンし、手術室の新設に伴い新しいハイブリットルームが完成し最新の装置が導入されました。症例数も増えてきており、2021年9月、一般社団法人 日本経カテーテル心臓弁学会より、毎年安定して手術件数を実施している施設のみが受けられる「TAVI専門施設」に認定されました。これは香川県では初めてで四国では3番目の認定となり、このことが2021年11月にメディアでも取り上げられました。今後も安全な治療を心がけていきます。



2022年1月17日：200例達成記念写真

血液内 1
腫瘍内 2
腎臓内 3
内分泌 4
消化内 5
循環器
脳神内 7
呼吸内 8
感染症 9
精　神 10
小　児 11
小児外 12
消化外 13
胸乳外 14
脳神外 15
心臓外 16
整形外 17
リ　ハ 18
皮　膚 19
形成外 20
泌尿器 21
腎　外 22
産婦人 23
眼　科 24
耳　鼻 25
化学療 26
放診断 27
放治療 28
放核医 29
麻　酔 30
歯　科 31
救　急 32
心不全 33
がんゲ 34
健　診 35
病　理 36
薬　剤 37
検　査 38
超音波 39
臨床工 40
看　護 41
血管治療 42
消化器 43
呼吸器 44
生殖医療 45
腎臓病 46
ロボット 47
女性外来 48
緩　和 49
下　肢 50
呼吸ケア 51
NST 52
認知症 53
褥　瘡 54
RRT 55
転倒予防 56
内科専 57
外科専 58

主なSHDカテーテル治療対象疾患（現行及び今後本邦導入予定のものを含む）
- 大動脈弁狭窄症：TAVI（弁置換）、PTAV（バルーン拡張）
- 僧帽弁狭窄症：PTMC（バルーン拡張）
- 心房細動血栓塞栓：左心耳閉鎖術
- 僧帽弁閉鎖不全症：MitraClip（クリップ閉鎖）、弁置換
- 三尖弁閉鎖不全症：カテーテル形成術
- 閉塞性肥大型心筋症：PTSMA（心筋焼灼術）

●心不全治療と心不全リハビリテーション

急性心不全では、大動脈内バルーンパンピングや経皮的人工心肺などの補助循環装置を使用して集中治療を行います。急性期治療を乗り越えた後は薬物治療を中心に病状の改善を図り、適応のある場合は在宅酸素やASV（適応補助換気adaptive servo ventilation）導入を行っています。

致死的不整脈患者に対するICD（植え込み型除細動器 implantable cardioverter defibrilator）や、重症心不全患者へのCRT（心臓再同期療法cardiac resynchronization therapy）の植え込み等の、心不全の非薬物的治療にも取り組んでいます。

急性期治療を行った後の体力や心機能の低下、また病気後の不安や抑うつに対して心臓リハビリテーションが重要となります。

当院では心臓リハビリテーション指導士が在籍し、CPX(心肺運動負荷試験)を用いて運動療法における最適トレーニング強度を決定しています。

心不全発症や重症化予防のための医療専門職として、2021年度より心不全療養指導士の認定制度が始まりました。当院でも看護師、薬剤師、管理栄養士、理学療法士の計7名が合格し、心不全による増悪や再入院予防、そしてQOLの改善を図ることを目指して、それぞれの専門性を生かせるような体制を整えています。また慢性心不全看護認定看護師も2名在籍しており、より専門的な心不全介入ができる環境を整備しています。

心臓リハビリテーションチームとして、医師・看護師・管理栄養士・薬剤師・理学療法士・ソーシャルワーカーとカンファレンスを行い密に連携をとって慢性期の心不全患者に対して心不全カンファレンスを実施し、退院後の急性増悪による再入院を防ぐための包括的な支援の方向性を検討しています。

診療体制

外来診療

		月	火	水	木	金
午前	新患外来	末澤	寒川／津島	多田	外山	瀧波／宮崎
	外来①	外山	津島	野田	末次	外山
	外来②	多田	吉田	末澤	瀧波	末澤
午後	専門外来	石澤（不整脈）			宮崎（弁膜症）	津島（不整脈）
	外来	寒川		坂本	川口	

血液内 1
腫瘍内 2
腎臓内 3
内分泌 4
消化内 5
循環器
脳神内 7
呼吸内 8
感染症 9
精　神 10
小　児 11
小児外 12
消化外 13
胸乳外 14
脳神外 15
心臓外 16
整形外 17
リ　ハ 18
皮　膚 19
形成外 20
泌尿器 21
腎　外 22
産婦人 23
眼　科 24
耳　鼻 25
化学療 26
放診断 27
放治療 28
放核医 29
麻　酔 30
歯　科 31
救　急 32
心不全 33
がんゲ 34
健　診 35
病　理 36
薬　剤 37
検　査 38
超音波 39
臨床工 40
看　護 41
血管治療 42
消化器 43
呼吸器 44
生殖医療 45
腎臓病 46
ロボット 47
女性外来 48
緩　和 49
下　肢 50
呼吸ケア 51
N S T 52
認知症 53
褥　瘡 54
R R T 55
転倒予防 56
内科専 57
外科専 58

診療実績

	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
冠動脈造影	620	789	869	841	907	964	854	770
冠動脈インターベンション(PCI)	202	308	353	316	351	311	297	290
末梢血管インターベンション(PTA)	17	28	53	70	52	47	69	59
弁膜症インターベンション(TAVI)	—	—	—	—	7	37	50	55
不整脈に対するアブレーション治療	7	11	32	64	79	126	131	162
永久ペースメーカー植え込み術	57	56	51	72	84	85	61	87
植え込み型除細動器	3	3	1	2	1	2	4	4
両心室ペースメーカー植え込み術	3	4	4	6	5	8	13	13
心エコー検査	4,632	4,788	5,592	5,652	6,586	6,937	7,225	7,461
末梢血管エコー検査	2,263	2,811	3,545	3,689	3,905	4,108	4,195	4,137
経食道エコー検査	28	93	217	215	267	316	358	305
冠動脈CT検査	218	268	342	303	276	341	244	242
心筋シンチ	337	349	355	275	298	306	306	211

地域の先生方へ

循環器疾患は一度発症すると一生付き合っていかなければならない、かつ緊急治療を要す場面もある油断できない疾患ではありますが、治療によっては健康を取り戻すことが可能な疾患でもあります。急性期病院、地域中核病院としての役割を果たすべく、専門的循環器診療に力を注ぎ、かかりつけの先生方や患者様の要請に十分に応えることを目標として救急対応も努力したいと考えています。

急性期治療を終え、体力や心機能の低下や病気後の不安や抑うつに対応すべく、心臓リハビリテーションの重要性が提唱されており、当院でも社会復帰と再発予防を目的に心臓リハビリテーションを行っています。

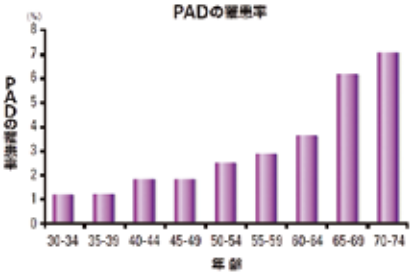
退院後病状安定された患者様は、かかりつけの先生に紹介して日常生活の診療をお願いし、また定期的に当院にて専門的検査を行う病診連携を心がけて行きたいと思います。

血管治療科の特色

近年、食生活の欧米化による生活習慣の変化や高齢化によって糖尿病、脂質異常症、血液透析症例の増加に伴い心臓以外の末梢動脈疾患（PAD）の罹患率が急増しています。PAD患者は今後も増加していくことが予想されており、PADに対する診療はますます重要になるものと考えられます。

主なPADには、頸動脈、腎動脈、腹部内臓動脈、胸腹部大動脈、下肢動脈があり、その中でも下肢動脈の病変による間歇性跛行や足趾潰瘍・壊疽を伴う患者さんが、わが国では25万人が潜在していると言われています。

下肢PADは下肢主幹動脈の慢性的な動脈硬化性変化（狭窄もしくは閉塞）に伴い発症する疾患であり、無症候、間欠性跛行跛行（IC）、包括的高度慢性下肢虚血（CLTI）の３つに大別されます。しかし、これらの病態は必ずしも段階的に進行するわけではなく、突然、CLTIを発症することも珍しくありません。CLTIは下肢切断に至るリスクが高く、下肢切断はADLやQOLまたはその後の生命予後をも悪化させます。当院では総合血管治療センターを開設、末梢動脈疾患への血行再建を行う血管治療科（循環器内科との兼任）や心臓血管外科、創傷処置を行う形成外科・皮膚科、整形外科、各種検査をサポートするコメディカルスタッフとともに大切断回避、歩行機能温存を目標にチーム医療を行い、地域医療機関の先生方と協力して患者様の足を守ることをめざしています。



●診断

PADスクリーニングしては、足関節上腕血圧比（ABI）がPAD診療ガイドラインで推奨されています。65歳以上、50歳以上かつ喫煙歴もしくは糖尿病などがスクリーニング対象者となります。また、跛行症状や難治性下肢病変を有する患者もABI測定が推奨されており、ABI低下（0.9以下）がみられれば血管エコー、造影3D-CT、カテーテル検査などでの精査が必要になります。

■ **カテーテルで血流を回復**

最近「インターベンション」といって、メスを使わずに治す方法が注目されています。たとえば血管のつまりの回復に「カテーテル」を使う治療法です。細くて柔らかくしなやかなチューブ（カテーテル）を、足の付け根あたりに開けた小さな穴から入れていきます。局所麻酔をかけるので痛みはありません。入院期間もたいていの場合は２～３日ですみます。

血管を中から広げる「バルーン血管形成術」

先端に小さなバルーン（風船）のついたカテーテルを使います。挿入時バルーンはしぼませておき、狭くなった血管に到達したらふくらませます。バルーンにより血管壁が押し広げられ、血流がスムーズになります。

広げた血管を保持する「ステント留置術」

ステントは金属製の小さなチューブ上の治療器具です。専用のカテーテルに小さく折り畳まれていて、治療が必要な箇所で広げ、血管内に埋め込みます。広がったステントが動脈壁をしっかり支え、血管を広く保持するので、血流がスムーズになります。

●バルーン治とステント治を組み合わせて行う場合もあります。

●治療

薬物療法としては、跛行改善作用のあるシロスタゾールを中心とした薬物療法・運動療法、カテーテルによる血管内治療（EVT）、外科的バイパス術があります。

EVTはバイパス術と比較すると低侵襲、入院期間の短さ、繰り返し行えるといったメリット、治療技術の向上に伴い腸骨動脈領域、大腿動脈領域の長区間閉塞でもEVTファーストで行われるようになっています。ニューデバイス（ステントグラフト、薬剤溶出バルーン、薬剤溶出ステント）の登場で、長区間閉塞や石灰化病変といった複雑病変の長期開存率も改善が期待されています。

■ **クスリで治す**

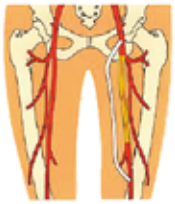
血管が狭くなっている場合、血液を固まりにくくしなければなりません。血小板が付いたり血液の凝固をおさえる効果の高いクスリを使って、治療を行います。

種類	一般名
抗血小板製剤	シロスタゾール
	塩酸チクロピジン
	イコサペント酸エチル
抗凝固剤	ワルファリンカリウム

■ **手術で血流を回復**

「バイパスグラフト術」

症状によっては、つまった血管を広げる代わりに、別途、新しい血流の通路を作る方法をとることもあります。これが「バイパスグラフト術」です。つまっている箇所の上下に、ご本人の静脈の一部または人工血管を縫いつけて、新しい迂回路（バイパス）をつくります。これで血管は、つまった血管を通らずに、スムーズに流れます。この場合は全身麻酔を行います。

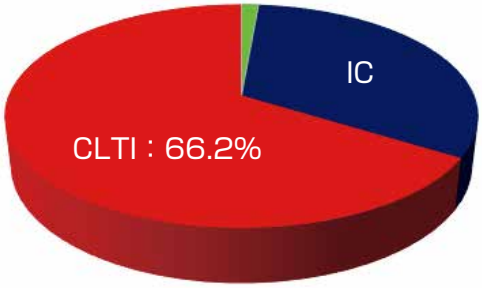


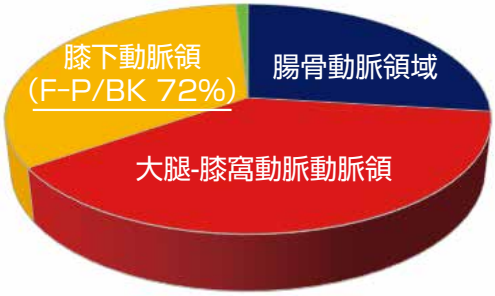
ステントグラフト

Drug coating balloon

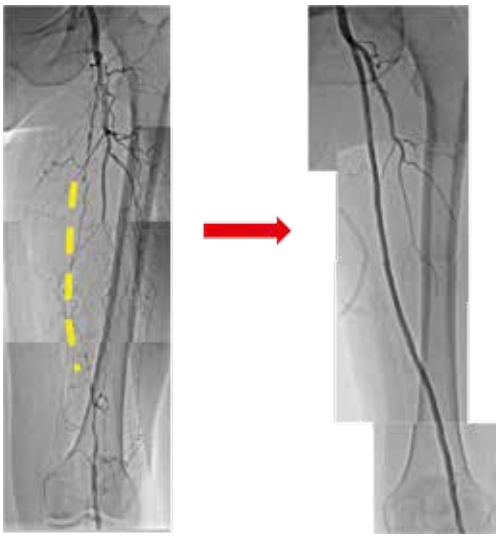
Drug eluting stent

当院での治療状況

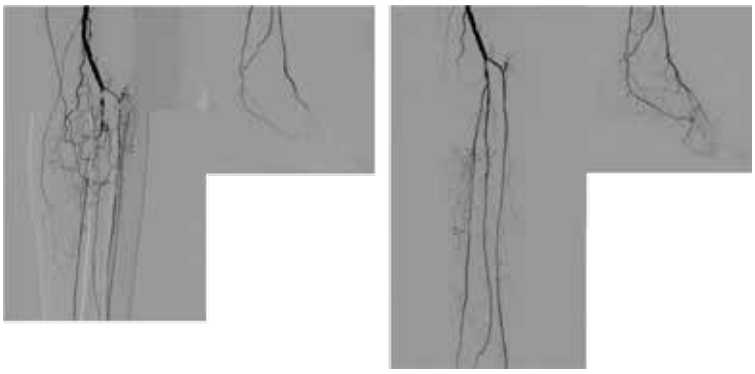




左浅大腿動脈の慢性閉塞をステントグラフト留置で治療



左足趾の難治性潰瘍：膝下動脈のバルーン拡張と足趾切断による処置で治癒



血液内 1
腫瘍内 2
腎臓内 3
内分泌 4
消化内 5
循環器
脳神内 7
呼吸内 8
感染症 9
精　神 10
小　児 11
小児外 12
消化外 13
胸乳外 14
脳神外 15
心臓外 16
整形外 17
リ　ハ 18
皮　膚 19
形成外 20
泌尿器 21
腎　外 22
産婦人 23
眼　科 24
耳　鼻 25
化学療 26
放診断 27
放治療 28
放核医 29
麻　酔 30
歯　科 31
救　急 32
心不全 33
がんゲ 34
健　診 35
病　理 36
薬　剤 37
検　査 38
超音波 39
臨床工 40
看　護 41
血管治療 42
消化器 43
呼吸器 44
生殖医療 45
腎臓病 46
ロボット 47
女性外来 48
緩　和 49
下　肢 50
呼吸ケア 51
N S T 52
認知症 53
褥　瘡 54
R R T 55
転倒予防 56
内科専 57
外科専 58

下肢救済チームを構成する診療科およびコメディカルスタッフ

地域の先生方へ

間歇性跛行、下肢の冷感・疼痛の自覚やABI低下、難治性潰瘍・壊疽を認める場合は総合血管治療センター・血管治療科（循環器内科）で対応をさせていただきます。

また、末梢動脈疾患は全身の動脈硬化性疾患の一部症であり、冠動脈疾患や脳血管疾患は約40-60%に合併すると報告されており、EVTのみならず基礎疾患の管理・再発予防、合併症検索にも重点を置き、かかりつけ医の先生方との連携を行っていきたいと思います。

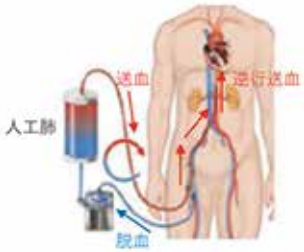
33 高度心不全治療部

特　色

重症心不全の急性期救命の向上のため、高度心不全治療部を2018年より設立しました。

重症心不全とは、心機能の低下が極めて高度で、通常の心不全治療を十分に行っても回復が得られない状態です。重症心不全に対する治療として、循環のサポートをする機械的補助循環法があり、短期間で回復が見込める場合、大動脈内バルーンパンピング(IABP)や経皮的心肺補助装置(PCPS)などがあります。補助循環という非生理的病態においては、困難な全身管理や合併症発症の壁、早期リハビリや栄養管理の重要性の観点から、多職種によるチーム管理を行い、救命率の向上を図っています。

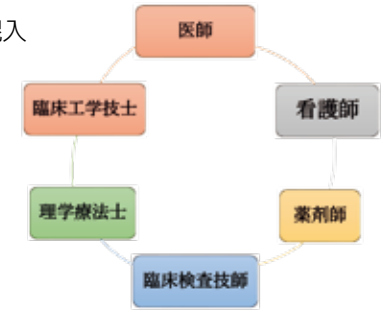
大動脈内バルーンパンピング
(IABP)



経皮的心肺補助装置
(PCPS)

補助循環を乗り越えるいくつかの壁

出血:機器内血栓形成を防ぐため抗凝固療法を行っており穿刺部や蘇生時胸骨骨折等の出血トラブル
下肢虚血:動脈に挿入したカニューレによる虚血
血栓塞栓症・空気塞栓症:血管損傷や凝固系異常による塞栓のリスク、回路空気混入
感染:機器挿入や全身状態の悪化・免疫力低下による易感染状態
皮膚損傷
脳神経機能障害



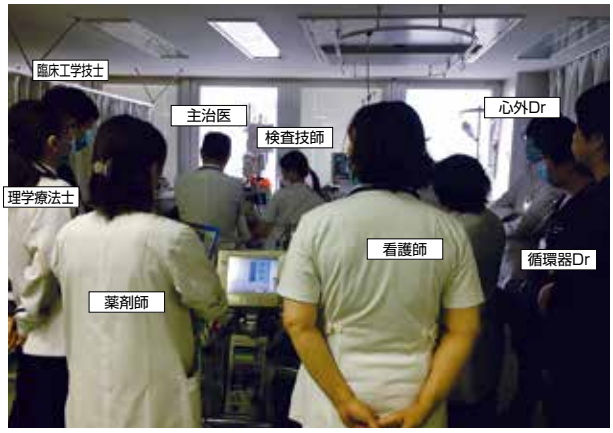
高度心不全チーム構成

ECMO管理を要す症例が入院した場合

8:30から重症心不全チームカンファレンスを開始。

ベットサイドに集まり、多職種ミーティングで状態把握と問題点を確認し、治療方針を相談。

1か月毎の勉強会:症例の振り返りから今後の改善点を検討。多職種間の連携を図る。



植込み型補助人工心臓管理施設取得について

2021年12月1日植込型補助人工心臓管理施設に認定されました。

生命の源である心臓が機能しなくなった状態において、最良の治療は心臓移植ですが、移植を受けられるには現在5年以上待たなければならないことが多く、その間の橋渡しとなり、失いかけた命を支えてくれる精密な機械が補助人工心臓(VAD:Ventricular Assist Device)です。

心臓が機能しなくなる危機的状況でVAD植込施設にて植込後、移植までの待機期間は移植施設1時間圏内で待機することになっていましたが、VAD管理施設が全国に設立されるようになり、患者さんが住み慣れた地元での生活が可能になりました。当院も香川県対象者が地元で生活ができることを目指して管理施設の認定を受けました。

VAD植込期間は長期化しており、家族とともに地元で生活できることは非常に重要です。海外では数年前から行われている移植を前提としないVAD植込み(Destination Therapy)が、2021年4月より国内でも保険償還され、慎重に適応が審査されるようになりました。

今後は移植を前提としないVAD植込患者が増加してくることも考えると、VAD管理施設の役割は大きいと思われます。VAD植込実施医としてご活躍されている愛媛大学西村隆先生に毎月来院頂いており、御指導いただきながら多職種で研鑽を積んでいきたいと思います。

VAD管理チーム構成

循環器内科・心臓血管外科医師
看護師(救急外来、集中治療室、循環器病棟)
臨床工学士、エコー検査技師、リハビリ、臨床心理士
薬剤部、栄養士、ソーシャルワーカー

実施施設と管理施設でのshared care

LVAD実施施設…手術・リハビリ・患者教育
LVAD管理施設…外来診察・心不全管理・救急対応

急性期の手術や機器のトラブルなどの有事の際は実施施設、慢性期の通常の治療は管理施設と、実施施設と管理施設とで連携を取りながらLVAD治療を行っていきます。

地域の先生方へ

日々医療が進歩してくるなかで、今後は再生医療も重症心不全治療に導入される可能性もあり、香川の地にも最先端の治療が導入できる窓口となるように心がけたいと思います。

血液内 1
腫瘍内 2
腎臓内 3
内分泌 4
消化内 5
循環器 6
脳神内 7
呼吸内 8
感染症 9
精　神 10
小　児 11
小児外 12
消化外 13
胸乳外 14
脳神外 15
心臓外 16
整形外 17
リ　ハ 18
皮　膚 19
形成外 20
泌尿器 21
腎　外 22
産婦人 23
眼　科 24
耳　鼻 25
化学療 26
放診断 27
放治療 28
放核医 29
麻　酔 30
歯　科 31
救　急 32
心不全
がんゲ 34
健　診 35
病　理 36
薬　剤 37
検　査 38
超音波 39
臨床工 40
看　護 41
血管治療 42
消化器 43
呼吸器 44
生殖医療 45
腎臓病 46
ロボット 47
女性外来 48
緩　和 49
下　肢 50
呼吸ケア 51
NST 52
認知症 53
褥　瘡 54
RRT 55
転倒予防 56
内科専 57
外科専 58