

獨協医大 ハートセンター ニュース No.21

最重症の心不全患者さんを救う

(獨協医科大学病院 心臓・血管外科 斎藤俊輔)

初めに

獨協医科大学病院は、植込み型左室補助人工心臓認定施設であり、北関東における重症心不全治療の重要な拠点病院です。今年度は、心臓移植でしか助かる見込みのない重症な心不全患者さんお二人に最新の植込み型左室補助人工心臓HeartMate3を装着し、お二人とも無事退院してご自宅での生活が可能となりました。

私は、日本で最も多くの心臓移植・人工心臓治療を行っている施設の一つである大阪大学に長年勤務し、心臓移植・補助人工心臓といった重症心不全治療の臨床・研究に携わってきました。この度、2020年8月より獨協医科大学病院心臓・血管外科に赴任いたしました。栃木県はもちろん、北関東の重症心不全治療を一層充実・発展させるべく、精進いたします。

心不全がいに怖い病気か

薬物治療抵抗性となった「ステージD」と言われる重症心不全がいに怖い病気かを端的に示すデータがあります。下のグラフは、米国で行われた補助人工心臓に関する臨床試験の結果を一部抜粋したものです。青線は、末期重症心不全の患者さんで何らかの原因で心臓移植の適応にならなかった方々が、薬物治療を継続した場合の生存率を示しています。この方々の1年生存率は27%、2年生存率は8%でした。

プロフィール

2000年3月

大阪大学医学部卒業

2003年5月～

国立循環器病センター
レジデント

2006年4月～

大阪大学 心臓血管外科

2012年4月～ ドイツ留学

2014年9月～ 大阪大学 心臓血管外科

2018年2月～ 国際医療福祉大学三田病院
心臓外科

2018年9月～ 福井循環器病院 心臓血管外科

2020年8月～ 獨協医科大学 心臓・血管外科

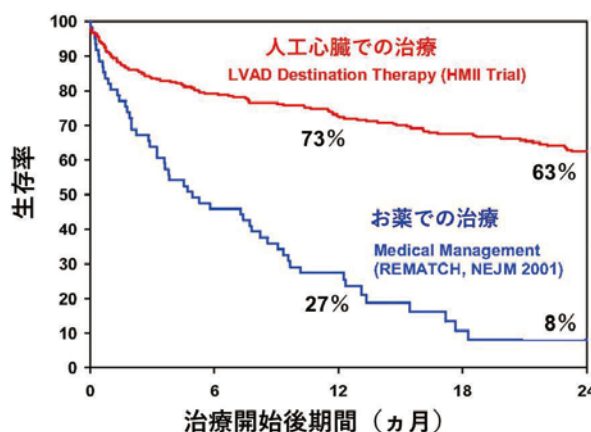


図2. 末期重症心不全患者の生命予後

「治療」から「生活」へ ～植込み型左室補助人工心臓を用いた心臓移植待機～

この重症心不全に対する治療の最終手段が心臓移植です。我が国の心臓移植の治療成績は非常によく、10年生存率が90%を超えています。しかしながら提供臓器の不足は深刻で、多くの心不全患者さんが数少ない心臓移植を待機しています。そのため我が国における心臓移植の待機期間は、3年～5年と言われています。そこで心臓移植までの橋渡しとして使われるのが、植込み型左室補助人工心臓です。

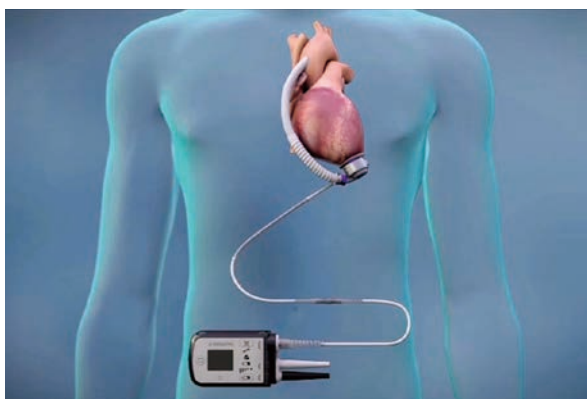


図3. 植込み型左室補助人工心臓

植込み型左室補助人工心臓は、機能が低下した左心室から血液を脱血し、上行大動脈に送血する循環補助装置で、電気を動力とするモーターにて血流をサポートします。電気のケーブルが腹壁を貫通し、バッテリーとコントローラは体外ケーブルに装着します。体外部品は、小型のカバンに収まる大きさで、患者さんは退院して自宅での生活が可能となります。社会復帰を果たされる患者さんも、多くいらっしゃいます。



図4. 植込み型左室補助人工心臓を装着しての社会復帰

心原性ショックの患者さんを、いかに救うか

毎年、冬になると急性心筋梗塞による心原性ショックの患者さんが多く運ばれてきます。ま

た、風邪が流行する季節には、劇症型心筋炎により突然心原性ショックに陥る患者さんもいます。このような急性心不全の患者さんの血行動態をいち早く補助するために、経皮的心配補助装置（PCPS）やIMPELLAというカテーテル式循環補助装置が用いられます。しかしながら、著しい肺うっ血を来してしまうような症例や、心停止に近いような症例ではこれらの低侵襲デバイスでは救命しきれません。そのような超重症例に対しては、体外循環回路2台を右心と左心にそれぞれ直接装着し、両心を強力にサポートする治療が行われます。

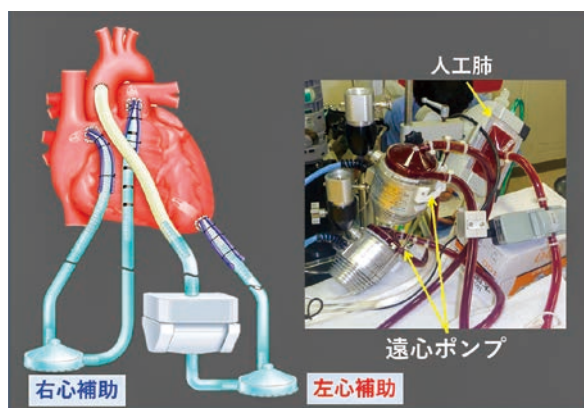


図5. 体外循環回路2台を用いた両心補助人工心臓

完全心停止からの生還

下の写真は、劇症型心筋炎により完全心停止に至ってしまった患者さんです。モニター上心電図波形は完全にフラットで、定常流サポートのため動脈圧もフラットですが平均動脈圧は80mmHgと保たれています。患者さんは人工呼吸器から離脱し、ベッド上でテレビを見ておられます。

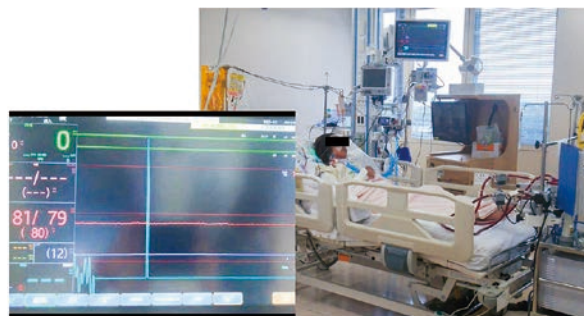


図6. 完全心停止患者に対する両心補助人工心臓治療

獨協医科大学病院ハートセンター

獨協医科大学病院ハートセンターでは、内科医・外科医・看護師・臨床工学技士・理学療法士をはじめとする、多職種チームで心不全治療を行っています。また上記のような超重症の心不全患者のみならず、生活習慣の改善や薬物療

法でコントロール可能な患者さんもちろん受け入れており、チームでのディスカッションを通して治療方針が決定されます。心不全でお困りの患者さんがいらっしゃいましたら、是非お気軽にご紹介ください。

弁膜症に関するガイドラインの改訂にあたり

(心臓・血管外科 柴崎 郁子)

弁膜症の治療に関してここ数年の進歩はめざましく、米国や欧州でも弁膜症に関するガイドラインが数年で改訂された。

日本においても2013年にカテーテルによる大動脈弁留置術が、さらに2018年からは僧帽弁閉鎖不全症に対してもカテーテル治療が保険適用となり、より低侵襲な手術の普及となった。今回は改訂を含め紹介する。

1. 大動脈弁狭窄症 (AS)

日本の場合、加齢に伴う弁尖の変性によるASの占める割合が最も大きく、手術を要する重症ASの80%以上を占めている。ASの頻度は、70歳未満における重症ASは1%未満に対し、80歳以上では約7%程度と報告されている。診断に至っては心エコーにて評価をしている (図1)。

手術適応に関しては、図2に示す。わが国では $V_{max} \geq 5.0$ m/秒、 $mPG \geq 60$ mmHg、 $AVA < 0.6$ cm^2 を超重症ASとし、これらのいずれかを

満たし手術リスクが低い場合には無症状であっても手術を勧める。

今回のガイドラインでは、TAVIかSAVRかの明確な年齢基準はなく、おおまかな目安として、80歳以上は経カテーテル大動脈弁留置術 (TAVI)、75歳未満は外科的大動脈弁置換術 (SAVR) となっている。当院では75~79歳は両方の術式を説明し患者自身に選択して頂いている。死亡率では、単独SAVRの30日死亡率は1.9%、再手術群では5.0%、TAVIは30日死亡率2%以下と報告されている。

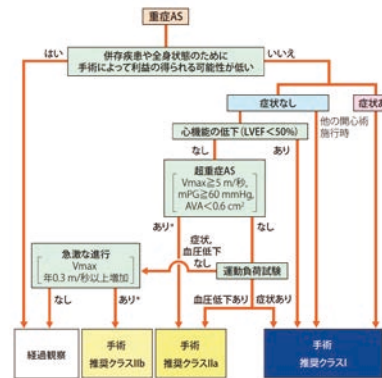


図17 重症ASの手術適応
*手術リスクが低い場合 (解剖学的/患者背景をふまえて、その手技 [SAVR・TAVI] が低リスクである場合)
Vmax: 大動脈弁最大血流速度

図2 重症ASの手術適応

(2020年改訂版弁膜症治療のガイドラインより)

*手術リスクが低い場合 (解剖学的/患者背景をふまえて、その手技 [SAVR・TAVI] が低リスクである場合)
Vmax: 大動脈弁最大血流速度

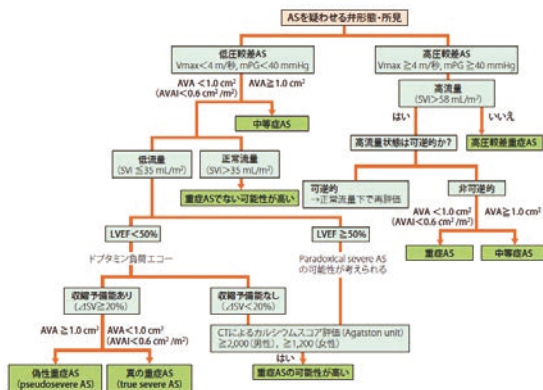


図1 AS重症度評価

(2020年改訂版弁膜症治療のガイドラインより)

AVA: AVA index, Vmax: 大動脈弁最大血流速度, SV: 一回排出量

2. 大動脈弁閉鎖不全症 (AR)

ARの場合、以前の術式はSAVRだった。しかし近年ではARの他、基部拡大症例に対し、形成術の普及や人工弁の改良によりめざましい進歩がみられた。診断に至っては心エコーにて評価をしている (図3)。現在、大動脈基部拡大症例

に関しても、弁置換術ではなく自己弁温存方法の術式も行われている（図4）。

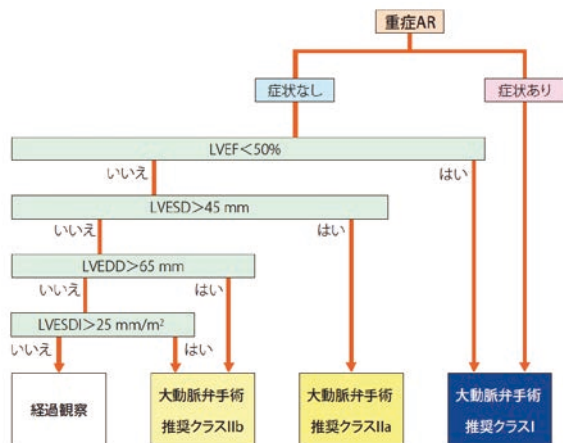


図3 慢性重症ARの手術適応
(2020年改訂版弁膜症治療のガイドラインより)
LVESDI : LVESD index

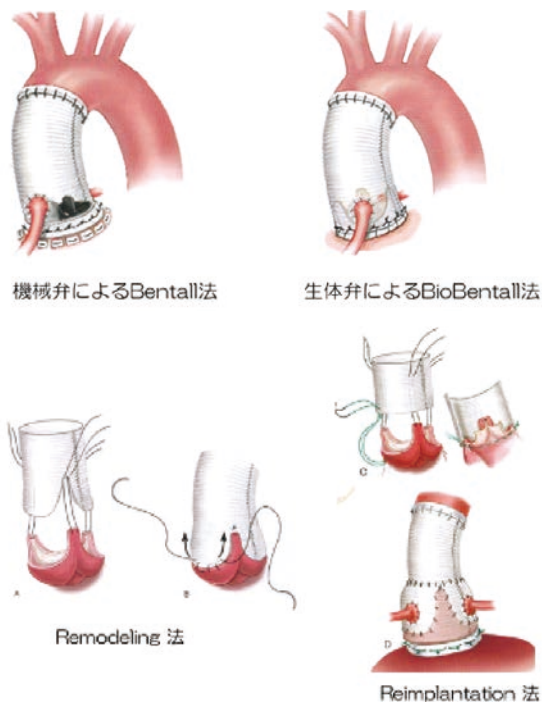


図4 大動脈基部の術式

3. 僧帽弁閉鎖不全症 (MR)

MRは、弁尖、腱索、乳頭筋の器質的異常によって生じるMRは一次性MR（器質性MR）と、左室や左房の拡大または機能不全に伴って生じるMRは二次性MR（機能性MR）に分類されている。診断に至っては心エコーにて評価をしている（図5, 6）。一次性MRに関しては僧帽弁形成術が主流となっている。現在、単独のMRで解剖学的に問題なければ、胸骨正中切開を行わない、低侵襲手術を行っている。

また二次性MRに関しては、今までは弁形成術、弁置換術、左室形成術を施行してきた。しかし形成術の場合には30%が残存または再発MRが30%前後の症例で出現する。

MRの治療の第一選択は外科手術だが、手術適応があるMR患者でも一次性MRの約半数、二次性MRの約8割の患者が手術に至っていないとASよりも多いことが報告されている。経皮的カテーテル僧帽弁修復術は、手術不能または手術リスクの高いMR患者への治療として開発された。TAVIとの違いは弁を留置するのではなく、中央の前後尖をclipで止めるもので、現在普及しているのがMitraClip®である。2018年4月から保険適用となり当院も2019年より開始となっている。適応に関しては日本心不全学会から報告されている（表1）。

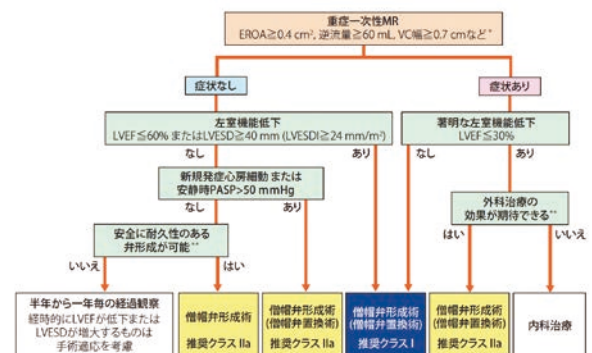


図5 重症一次性MRの手術適応
(2020年改訂版弁膜症治療のガイドラインより)

*重症度評価については本文参照，**弁膜症チームの協議により判断する
LVESDI : LVESD index (=LVESD/BSA), PASP : 肺動脈収縮期圧, VC : 縮流部

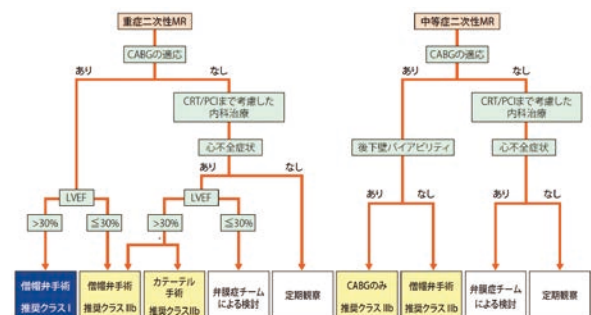


図6 左室収縮機能低下に伴うMRの手術適応
(2020年改訂版弁膜症治療のガイドラインより)

*年齢、手術リスクに基づいて弁膜症チームで決定する

4. 2021年の抱負（ハートセンター）

- ✓ 透析患者のTAVI実施施設を取得するため、年間50例以上を維持する。
- ✓ 手術適応だが治療されていないMRの患者を掘り出し、心不全入院を減らすよう、患者

表1 MitraClip® 適用基準

適応となる症例	• LVEF ≥ 30%で重症一次性ならびに重症二次性MR患者（MRの重症度は安静時・負荷時を問わない）のうち、外科的開心術が困難な症例 • MRの改善により症候軽快が期待される症例 • MitraClip®を用いた施術に適した僧帽弁の形態	
	ただし、右の場合を除く	• わが国のガイドラインに準じた至適薬物療法が十分に行われていない二次性MR • 心不全の急性増悪 • 強心薬（カテコラミン）に依存している状態 • 補助循環を使用している症例
不適当な症例	• 大腿静脈にシース挿入困難、あるいは同側に深部静脈血栓症が存在 • 弁尖の解剖学的特徴により、機器の操作・留置が困難（例としては以下を含む） － MitraClip®留置予定部位の石灰化 － MitraClip®留置予定部位の顕著な裂隙 － 2カ所以上で高度なMRを認め、施術によっても病態の改善を望めない － リウマチ性僧帽弁疾患など施術により弁尖の動きが著しく制限され僧帽弁狭窄をきたす可能性が高い － 後尖<7mmまたは重度の可動制限 － MVA<3.0cm² • 僧帽弁に活動性IE等の活動を有する変性病変が存在 • 僧帽弁位人工弁置換術後 • 心臓内腫瘍、心臓内血栓、心臓内疣腫（vegetation）の存在 • 食道疾患などによりTEEの実施が不可能 • 非心臓性併発疾患があり、余命が1年未満と推定される症例 • 抗血小板療法または抗凝固療法が禁忌の症例	

にあった治療（MitraClipや形成術）を行う。

✓ 栃木県は車社会のため、低侵襲手術を施行することにより、手術直後から車の運転が可能になる。そのため、低侵襲手術の症例を増やす。



- ✓ 心不全の最終治療として2021年には植込み型補助人工心臓装着のDestination Therapy (DT) が保険適応となる。適応は、心臓以外の理由により移植適応とならない成人症例（18歳以上）の内、以下の5条件を満たす症例はDTの適応として認める。
1. INTERMACS profile3 が望ましい。ただし、profile 1は除外する。
 2. 年齢、腎機能、肝機能についてはJ-VAD risk score（Japan-VAD risk score）で high riskでないこと。
 3. 移植適応とならない他疾患がある場合、専門家によりその疾患による平均余命が5年以上あると判断されること。

4. 介護人がいること（同居が望ましい）。継続して介護できることが望ましい。
 5. 患者及び家族がDTの終末期医療について理解し承諾していること。
- ただし以下の条件に当てはまる症例は除外する
1. 慢性透析症例
 2. 肝硬変症例
 3. 重症感染症
 4. 術後右心不全のため退院困難なことが予測される症例
 5. 脳障害のためデバイスの自己管理が困難なことが予測される症例
 6. その他医師が除外すべきと判断した症例となっている。これにより終末期に入退院を繰り返さず、自身の思う生活を送ることができる。今後、この実施施設の基準を満たすよう努力する。

今回は、弁膜症を中心に書きました。当院は 上記に上げた低侵襲治療やQOLを重視した治療（手術）を全て実施できる栃木県で唯一の施設です。コロナ禍で未だ先が見えない状態です。皆様と協力し「オール栃木」で協力することが重要であると思います。その一員として私も微力ながら努力したいと思います。

獨協医科大学病院 外来曜日別診療医一覧表【中央部門】

2020年12月現在

●ハートセンター

	月	火	水	木	金	土
内科 午前	堀中繁夫 教授 阿部七郎 教授 八木 博 准教授 金谷智明 准教授 福岡博道 (非)講師 西野 節 講師 [新患担当] 北原慶次郎 医員 (心臓リハビリテーション外来) 中島敏明 特任教授 有川拓男 准教授 天野裕久 准教授	井上晃男 教授 有川拓男 准教授 天野裕久 准教授 佐久間理吏 准教授 那須野尚久 講師 正和泰斗 医員 米澤 泰 医員 [新患担当] 長沼 仁 医員 (心臓リハビリテーション外来) 山口すおみ(非)講師	堀中繁夫 教授 阿部七郎 教授 八木 博 准教授 豊田 茂 准教授 伊波 秀 講師 春山亜希子(非)医員 [新患担当] 西川理吉 医員 (心臓リハビリテーション外来) 矢澤寛子 医員	八木 博 准教授 豊田 茂 准教授 上嶋 亨 講師 戸倉通彰 医員 北川善之 医員 小口 渉 (非)医員 [新患担当] 綿引愛美 医員 (心臓リハビリテーション外来) 中島敏明 特任教授 (ハートセンター外来) 堀中繁夫 教授 後藤依里(非)医員(第4週)	堀中繁夫 教授 佐久間理吏 准教授 金谷智明 講師 伊波 秀 講師 齋藤史哉 医員 [新患担当] 高野和彦 医員 (心臓リハビリテーション外来) 八木 博 准教授 金田宇行 医員	[新患担当] 和久隆太郎医員 (心臓リハビリテーション外来) 中島敏明 特任教授(第1週) 八木 博 准教授(第2.4.5週)
内科 午後		(肺血栓外来) 天野裕久 准教授 (末梢血管,再生医療外来) 佐久間理吏 准教授 (不整脈外来) 上嶋 亨 講師 (重症心不全外来) 正和泰斗 医員	(心不全外来) 豊田 茂 准教授 (Mitra clip外来) 金谷智明 准教授 (腫瘍循環器外来) 伊波 秀 講師 (心臓リハビリテーション外来) 小尾正太郎 准教授	(不整脈外来) 上嶋 亨 講師 (ハートセンター外来) 仲島宏輔 医員 北川善之 医員 増山大樹 医員	(末梢血管,再生医療外来) 佐久間理吏 准教授 (TAVI外来)(14時) 那須野尚久 講師	(TAVI外来) 那須野尚久 講師
外科	(初診外来) 福田宏嗣 教授 大橋裕恭 医員 (血管外来) 緒方孝治 准教授(第1.3.5週/PM) [末梢血管] [ハートセンター外来]	(心臓外来) 柴崎郁子 准教授 [TAVI専門外来含む] [VAD専門外来含む] 加藤 昂 医員 (血管外来) 緒方孝治 准教授 [末梢血管] [ハートセンター外来]	(心臓外来) 斎藤俊輔 講師 関 雅浩 医員 (血管外来) [交代制]	(心臓外来) 武井祐介 医員 (血管外来) 武井祐介 医員 [大動脈瘤専門外来含む]	(心臓外来) 小川博永 医員 (血管外来) 手塚雅博 医員 [大動脈疾患(動脈瘤、解離等)] [末梢血管疾患]	(心臓外来) [交代制] (血管外来) [交代制]
備考	*ハートセンター(内科)につきましては、心臓・血管内科/循環器内科〔TEL：0282-87-2191(直通)〕までお問い合わせ下さい。なお、2020年4月より初診の患者さんは完全予約制となりますので、事前に予約専用電話〔TEL:0282-87-2332〕にて予約をお取り下さい。(予約電話対応時間:13時～16時) *ハートセンター(外科)では、各専門外来を行っております。初診をはじめ患者さんをご紹介いただく場合は原則月曜日です。必ず事前に心臓・血管外科外来〔0282-87-2206(直通)〕までお問い合わせ下さい。 ハートセンター (内科)0282-87-2191 (予約電話)0282-87-2332 (外科)0282-87-2206 夜間(時間外救急部) 0282-87-2199 診療概要 診療時間 平 日16:30～翌日9:00 土曜日12:30～翌日9:00 日曜日・祝日・第3土曜日・年末年始9:00～翌日9:00					