



JUNKO

循呼NEWS

cardiovascular surgery

JUNKO Topics!!

心臓手術の必需装置!? 人工心肺をご存じですか?—臨床工学技士より—



臨床工学部 副部長
中嶋 康仁

今号の特集は心臓手術ですね。そこで皆様にも、世間であまり知られていない真実をお伝えしたいと思います。それは、ほとんどの外科的な心臓手術のあいだ、実は患者様の心臓は、止まっているという事実です。そしてその間、『人工心肺』という装置が患者様の生命を維持するために稼働をされていて、臨床工学技士がその操作を行っています。そんな人工心肺と我々臨床工学技士を、今日のコラムでご紹介したいと思います。

人工心肺装置とは、『心臓の代わりにする装置』を意味し、その役割は手術中停止している心臓の代わりに、1分間に5から6リットルもの大量の血液を全身に送り出すことです。この装置のおかげで手術中に心臓を止めていても大丈夫、というわけです。

心臓を止めるためにも最新の技術が用いられています。激しく拍動する心臓は、手術中に動き続けると手技が困難になるため、人工心肺装置の一部である心筋保護装置によって薬剤(心筋保護液)の注入と冷却がなされ、完全な停止状態にされます。20から30分毎にこの処置を行えば、5時間前後ものあいだ安全に心停止状態を維持できるとされています。

加えて人工心肺装置にはもう一つ、手術中の出血を無駄にしない、という大切な機能もあります。これは心臓の『全身の血液が必ず通過する臓器』という性質上、織井先生の解説にあるような心臓手術では多くの出血を伴うのですが、その血液を吸引し人工心肺装置に戻すことで、最低限の輸血(または無輸血)で手術を完了することが可能となっています。

人工心肺装置の発明や手術の工夫によって、現代では安全に心臓内部の手術を行うことができるようになりました。心臓という臓器は、西洋でも『魂のありか』とされ、その手術は古代から近代に至るまで禁忌とされ続けてきました。それは傷をつけ停止すれば必ず死に至るといった経験則から生まれた考えともいわれ、心臓が外科的な治療介入が行われる『最後の臓器』となった理由でもあります(紀元前より心臓を除くほとんどの臓器で手術の記録があるにもかかわらず、最初的人工心肺を用いた心臓手術はなんと第二次世界大戦よりも後なのです!)。私はあらゆる動物の中で人間のみが自らの方で安全に『心停止下の生存』を実現できるということは、有人宇宙飛行と同じくらい驚異的なことだと思っています。

最後に我々臨床工学士のご紹介を。臨床工学技士は、医師の指示のもと生命代行装置など医療機器の操作保守管理を目的に創設された比較的新しい国家資格です。当センターでは17名のスタッフがおり、前述の人工心肺システムや補助循環(ECMO)の操作の他にも、心臓カテーテル診療、人工透析などに従事しています。



最新人工心肺装置導入時の様子

審査の厳しい各種学会認定資格も多数保有し、医師、看護師、コメディカルや事務の方々などに助けて頂いて、十分に力を発揮できる環境を頂いています。すべての病院スタッフの方々を合わせ、皆様様の健康のため今一層お役に立てるようこれからも臨床工学技士一同、努力研鑽してまいります。

地方独立行政法人埼玉県立病院機構
埼玉県立循環器・呼吸器病センター
Saitama Prefectural Hospital Organization
Saitama Cardiovascular and Respiratory Center

〒360-0197
埼玉県熊谷市板井1696 TEL 048-536-9900
<https://www.saitama-sho.jp/junko-c/>

循環器・呼吸器病センターの YouTube 開設しました! 『さいたま循呼チャンネル』





cardiovascular surgery

心臓外科長兼診療部長 織井恒安 医師

心臓外科の取り扱う疾患とは？

当センターの心臓外科では、成人全ての心臓疾患と胸部大動脈疾患の手術を行っております。心臓の手術をしたら日常生活に支障の何かもかかるとおられる患者様も多いと思いますが、実際は違いますのでご安心ください。疾患にもよりますが、弁膜症や虚血性心疾患などの予定手術では術後約2~3週間以内での退院が可能で、退院後1か月以内に仕事に復帰されております。大動脈解離などで緊急手術となった患者様の場合でも術後約1か月での退院が可能で、復職も退院後1か月以内です。また趣味のスポーツなども楽しめるようになります。

低侵襲手術（MICS手術：右の肋骨の間からの小切開手術）では、多くの患者様が術後10~14日以内に退院され、退院後2週間以内に復職されております。多くの患者様から、術後3か月程度経過した時点で、「手術をして本当に体が楽になった。有難うございました。」というお言葉を頂いております。

心臓外科の日々の診療は365日24時間、緊急手術の対応にも対峙せねばならず激務です。それでも患者様から「有難うございます」のお言葉を頂いた時には、本当に心臓外科医で良かったと実感させられます。今後は一人でも多くの患者様の命が救えるよう、更に研鑽して参ります。

実際の心臓外科で取り扱う疾患とその手術内容は次項の通りです。



左より、若田部誠医師、中尾充貴医師、中村賢医師、織井恒安医師、阿部貴行医師、近藤太一医師

診療実績

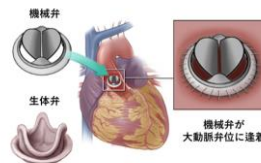
2021年の手術件数ですが、虚血性心疾患が37例、弁膜症が89例（TAVI、Mitra-clipなどの経カテーテル弁置換・弁形成術を除く）、胸部大動脈瘤・大動脈解離が67例でした。心臓外科・血管外科を合わせた総手術件数（NCD登録症例数）は約800例、日本心臓血管外科データベース登録数（JACVSD）は約280例でした。

(NCD: National Clinical Database, JACVSD: 日本心臓血管外科手術データベース)

弁膜症（大動脈弁・僧帽弁・三尖弁疾患）に対する弁形成術・弁置換術

最近息切れがして歳のせいかな、と勘違いしてしまう疾患の一つです。心臓の弁が障害され、狭窄や逆流が起きてしまうと、弁自体には血流がないため自己修復する力がなく、薬での治療は困難です。心不全を起こす前の、心臓の収縮力や心臓拡大を来す前段階に手術をする必要があります。大動脈弁は「人工弁で置換」することが多く、僧帽弁では約半数は「自己弁温存の形成術」が可能で、残りの半分は「弁置換術」になります。2020年に弁膜症のガイドラインも改訂され、循環器内科と密に連携をとって、個々の患者様にとってベストの治療を選択致します。弁形成・弁置換術は低侵襲手術（MICS手術）も可能です。

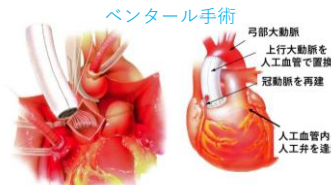
大動脈弁置換手術



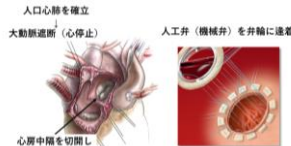
大動脈瘤・大動脈解離に対する大動脈置換術（基部、上行、弓部まで）

急性大動脈解離は急激な胸背部痛で発症する非常に死亡率の高い疾患です。急性心筋梗塞同様待たなしの疾患です。2022年4月から埼玉県において、そのような患者様を一刻でも早く手術可能な施設へ搬送できる新しいシステム（仮称：埼玉県大動脈緊急症ネットワーク）の運営も開始される予定で、当院はそのネットワークに参画予定です。解離ではない真性動脈瘤（無症状の事が多い）の手術も積極的に行っております。真性の胸部大動脈瘤に関しては、開胸での人工血管置換術は心臓外科で行い、血管内治療（ステントグラフト）は血管外科で診療を行っております。

大動脈基部再建



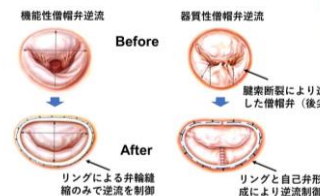
僧帽弁置換手術



低侵襲僧帽弁形成術（MICS）



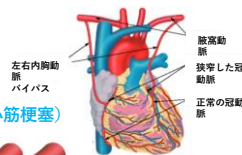
僧帽弁形成手術



虚血性心疾患に対する冠動脈バイパス術や左室形成術、心筋梗塞合併症（心室中隔穿孔や左室破裂など）に対する手術

狭心症や心筋梗塞といった比較的日常生活でも耳にする疾患です。心臓を栄養する血管が動脈硬化などで細くなり（狭窄）、その先への血流が減少した事により、「胸痛」が起きる疾患です。狭心症では安静により症状が改善することが多いですが、心筋梗塞では胸痛が持続するため、待たなしの疾患です。手術では、「冠動脈バイパス手術」によって、狭窄した血管の末梢に新しい血管（内胸動脈や足の静脈）でバイパスを行い、血流改善をはかります。

冠動脈バイパス手術



虚血性心疾患（狭心症・心筋梗塞）



心房細動に対する不整脈手術（MAZE手術、肺静脈隔離術、左心耳閉鎖術など）

そのほか、弁膜症や虚血性心疾患に付随した不整脈手術も積極的に行っております。新しいデバイス（凍結凝固や高周波）を用いて、主に心房細動に対してこの治療を行っております。

画像提供：Delacroix Chevalier社