

健康で長生きするために

知っておきたい

循環器病あれこれ

150

人工心臓で生きる
～ 公的医療保険適用で永久使用の時代に ～



公益財団法人 循環器病研究振興財団

はじめに

公益財団法人 循環器病研究振興財団 理事長 北村 惣一郎

公益財団法人循環器病研究振興財団が主に国立循環器病研究センターの医師の執筆協力を得て発刊を開始した「健康で長生きするために一知っておきたい循環器病あれこれ」は、当財団の目標とする「循環器病予防と制圧」を具体的に分かりやすく示す広報誌で、すでに23年間継続されている事業になります。この間、発刊にご協力を賜りました各社、各位に感謝申し上げます。

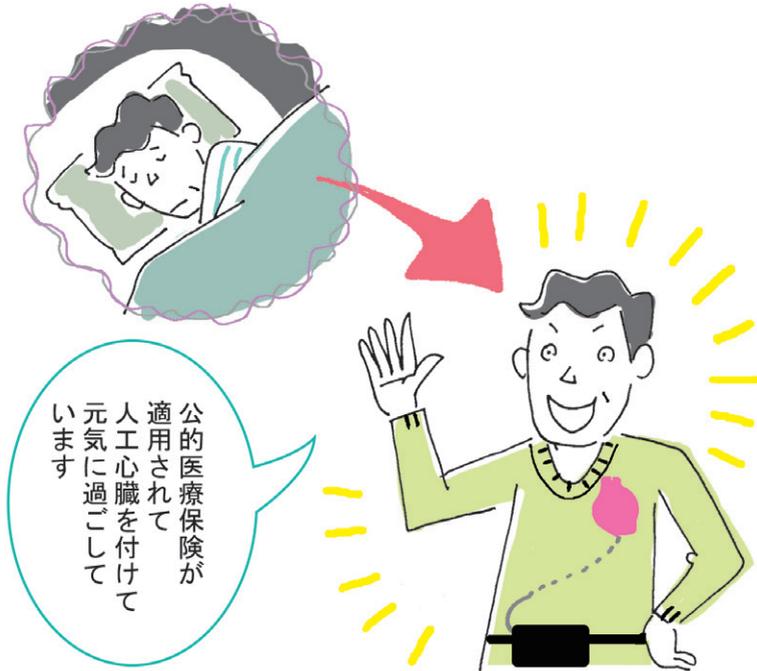
さて、2018年12月の国会において『健康寿命の延伸等を図るための脳卒中、心臓病その他の循環器病に係る対策に関する基本法』が成立いたしました。循環器病の予防、生活習慣の改善、医療機関では良質かつ適正な医療、福祉に係るサービス提供など循環器病医療が大きく変革する可能性を秘めています。本法の成立により、地方自治体を含めた関連事業が活発化すると思われます。当財団も循環器病等に関する啓発および知識の普及等に協力するよう努めて参ります。

長寿国日本として、高齢者社会に伴う医療費・介護費の高騰に加えて、認知症の増加、高齢者一人暮らし世帯の増加、若い世帯数の減少などにより、日本が誇りにしている社会保障制度が崩壊しかねないという危機感が高まっています。対策の第一は、国民一人一人の予防への努力です。国民、企業体、医療関係者、地方自治体の努力を新しい「脳卒中・循環器病対策基本法」が支援・後押ししてくれるでしょう。

まずは、私共一人一人が生活習慣病や循環器病を知り、「健康長寿」に関心を払うことが重要です。当財団は、循環器病治療の最前線や健康寿命の延伸に関する種々の研究を支援し、皆様一人一人にこのノウハウをお伝えする努力をして参ります。また、医療は医療者と患者さんの信頼関係を基盤としますので、患者さんにも現代医療を知って頂くことが大切です。本誌はこの仲介をするものとして御好評を頂いて参りました。

当財団は皆様の健康の増進に寄与する目標を掲げ、ご寄付により活動を続けています。スマートフォンから簡単にできる「かざして募金」もありますので、巻末の説明をご覧ください。ご支援をお願い申し上げます。

人工心臓とともに長生きを



公的医療保険が
適用されて
人工心臓を付けて
元気に過ごして
います

もくじ

はじめに	2
人工心臓開発の歩み	3
心不全とは	4
心臓移植と人工心臓	6
人工心臓とともに生きる	7
人工心臓で生きるための注意点	9
人工心臓を装着できる患者さんとは?	12
人工心臓を付けてからその後はどうなるの?	14
終わりに	15

人工心臓で生きる

～ 公的医療保険適用で永久使用の時代に ～

国立循環器病研究センター 臨床工学部 西岡 宏
国立循環器病研究センター 心臓外科 医員 田所 直樹
部長 福嶋 五月

はじめに

私たちの体を構成する臓器や器官が傷ついたり、機能しなくなったりした時、新しいものと簡単に取り換えられないか。研究者や医師がそんな夢を長年、追い求めて開発してきたのが人工臓器です。今では、人工水晶体（眼内レンズ）や人工腎臓など一般に普及したものがたくさんあります。心臓の領域では人工弁、人工血管、心臓ペースメーカー、人工心臓が代表的な人工臓器です。

とりわけ命と直結する人工心臓の登場は画期的で、多くの患者さんを救ってきました。近年、その進歩は著しく、様々なタイプのものでできています。その中でも「植え込み型補助人工心臓」は、心臓の機能が極度に低下した患者さんが心臓移植を受けるまでの橋渡し役的な延命装置として、威力を発揮してきました。公的医療保険の対象にもなり、今や重症心不全治療のなくてはならない手段になっています。ただ、心臓移植には臓器提供を待つだけでなく、年齢制限など様々な条件があり、人工心臓を必要とするすべての患者さんに積極的に使えませんでした。

それが2021年に心臓移植を受けない場合も公的医療保険の対象になり、幅広い重症心不全の患者さんの治療手段として認められました。つまり「人工心臓で生きる時代」に入ったと言ってもいいでしょう。そこ

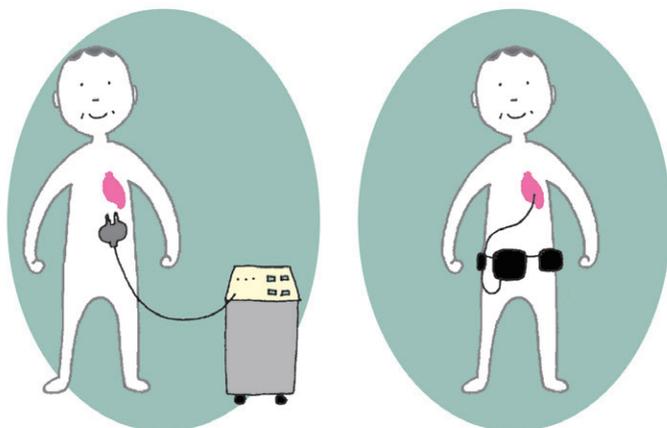
で、今回は人工心臓が必要となるかもしれない心臓病を抱えた患者さんや、その家族の皆さんのために、知っていただきたいことを中心に述べたいと思います。

人工心臓開発の歩み

わが国での人工心臓開発は、国立循環器病研究センターが先導してきました。センター発足時に、米国で人工心臓の研究に取り組んでいた阿久津哲造博士を研究部門のリーダーに招き、高野久輝主任研究者（後に国立循環器病研究センター先進医工学センター長）らは、独自の開発を始めました。40年以上前のことです。そして1980年代後半に「国循環型補助人工心臓」を完成させました。

人工心臓は大きく二つのタイプに分かれます。全身に血液を送るポンプが体外にある「体外設置型」と、ポンプが体内に植え込まれている「体内植え込み型」です（図1）。国循環型補助人工心臓は前者のタイプで、患者さんはポンプを制御するコントローラーと電源であるバッテリーを

図1 人工心臓の二つのタイプ
（左は「体外設置型」、右は「体内植え込み型」）



搭載した大型の装置に繋がれた形になりますが、当時としては画期的なものでした。この補助人工心臓は改良を重ね、現在でも主に緊急用に使われています。

1990年代には米国で植え込み型補助人工心臓が開発され、日本にも導入されました。これが次第に小型化され、2000年代からは人工心臓を付けたまま、自宅で生活することが標準的な方法になり、重症心不全の治療成績も向上してきました。ただ、その先には心臓移植がありました。

国産では現在も精力的に人工心臓の開発を進めており、ポンプが小型で高性能の「体内植え込み型」システムの完成を目指しています。「体外設置型」では体外に置く装置を小型化し、従来の機種に比べ脳梗塞などの原因になる血の固まり（血栓）ができるリスクを減らした新しいタイプを開発したところです。

この小冊子『知っておきたい循環器病あれこれ』の42、75、108号（2004、2009、2015年にそれぞれ発行）でも人工心臓を取り上げていますから参考にしてください。

では「人工心臓で生きる」とはどういうことか、話を進めましょう。その前に、この人工臓器を装着する対象である心不全から説明します。

心不全とは

四つの部屋（右の心房、心室、左の心房、心室）からなる心臓は主に筋肉でできたポンプです。全身から右心室へと帰ってきた酸素が少ない青い血液を肺へ送り、肺で酸素を取り込んで左心室へ戻ってきた赤い血液を全身へ送る作業を、生涯休むことなく続けています。内部に電気刺激を出すシステムがあり、その刺激で筋肉の収縮・拡張を繰り返し、体内に血液を送るポンプの役目をしています（図2）。

心不全とは何らかの原因で、心臓の筋肉の力が落ちてしまった状態を

言います。心不全になると、全身に十分な血液が送れなくなるため、運動ができなくなってきます。さらに悪化すると、息苦しくなってきた体がむくんできます。横になって寝られない、風呂に入れない、といった息苦しさが出てくると、かなり進行した心不全と言えるでしょう〈図3〉。

図2 心臓の構造

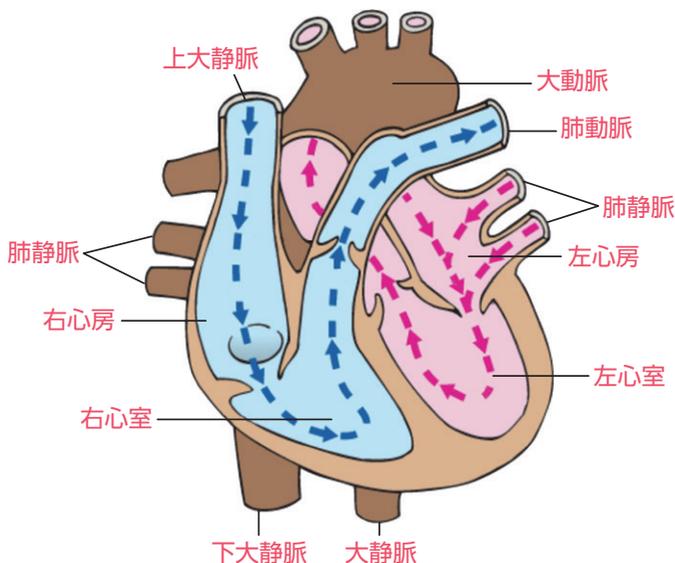


図3 心不全になると息苦しさが出てくる



心不全を引き起こす病気は様々です。心臓に栄養を送る冠動脈が詰まって発症する心筋梗塞、血液の逆流を防ぐ心臓内の弁に障害が起きる心臓弁膜症と高血圧が主な原因になりますが、拡張型心筋症という心臓の筋肉が弱くなる原因不明の病気もあります。治療法は、いずれの心不全に対しても、食べ物を含めた日常生活の改善、運動療法、薬の内服に始まり、それでも悪化する場合には入院して、原因次第でカテーテル（細い管）を使った手術、心臓ペースメーカーの植え込み、そして開胸手術へと進んでいきます。

それでも、症状と心臓の機能が悪化する患者さんには心臓移植と人工心臓が考慮されます。ただ、この二つはどんな患者さんでもすぐに受けられる治療法ではありません。さらに説明を進めます。

心臓移植と人工心臓

日本で法的心臓移植が初めて実施されたのは1999年です。脳死を巡る長い論争の末に臓器移植法が成立・施行されてから2年後のことです。当時、大きなニュースになりましたから覚えておられる方も多いでしょう。重症心不全の患者さんの心臓を、脳死となった方からご提供いただいた心臓と入れ替える心臓移植は、世界的には半世紀を超える長い歴史があります。

拒絶反応を抑える免疫抑制剤の開発により、心臓移植の成績は年々向上し、移植を受けられた患者さんの多くは、免疫抑制剤の内服以外にはほとんど制限のない普通の生活をしておられます。生活の質を考えた時、現時点では心臓移植が重症心不全に対して、最も良い治療法と言えるでしょう。

しかし、移植は脳死に陥ってしまった方と、そのご家族の善意で成り立つきわめて社会的な医療であり、重症心不全の患者さんの数に比べて、

実際に移植できる数はとても少ないのが現状です。そのため、心臓を提供していただく方やそのご家族の心情を考え、より長生きされるであろう患者さん、より長く待機されている患者さんに優先して移植手術が行われています。ただ、この状態が続く限り心臓移植まで待てない重篤な心不全の患者さんを救命することができません。そこで、移植までの間、人工心臓を装着して待機していただくということを行っています。

すでにお分かりのように、植え込み型補助人工心臓は、心臓移植を近い将来受けることが前提であるがゆえに、心臓移植を受けることができる患者さんだけに使用が限られていました。心臓移植を受けられる患者さんとは、①心臓移植を理解し、希望されている②年齢が65歳未満である③腎臓や肝臓など他の臓器に大きな異常がない④悪性腫瘍（がん）がない、などが条件になります。これまでは、これらの条件に合わない患者さんは植え込み型補助人工心臓を装着して自宅へ帰ることはできませんでした。

しかし、医療保険制度の変更によって心臓移植を前提としない患者さんも公的医療保険の適用が決まり、植え込み型補助人工心臓を装着して退院し、自宅に帰ることができるようになりました。従って、様々な理由で心臓移植を希望しない患者さん、年齢が65歳を超える高齢の患者さんも、いろいろな制限はあるものの、人工心臓とともに生きることが可能になりました。

人工心臓とともに生きる

人工心臓の構造は、全身に血液を送るポンプ、ポンプを制御するコントローラー、電源のバッテリーとそれらを繋ぐコードに大きく分かれます。かつては、これらすべてを体外に設置していましたが、現在、主流となっている植え込み型補助人工心臓は、ポンプを体内に埋め込み、そ

のポンプから出たコードを体外に誘導して、小さなコントローラーとバッテリーに接続するという形になっています〈図4〉。今では、より小型、より不具合の起こりにくい機種へと進歩しています。この新しい人工心臓を装着すれば、いくつかの注意点はあるものの数年以上は自宅で生活できるということがわかってきました。〈写真1〉は体内に埋め

図4 植え込み型補助人工心臓システム

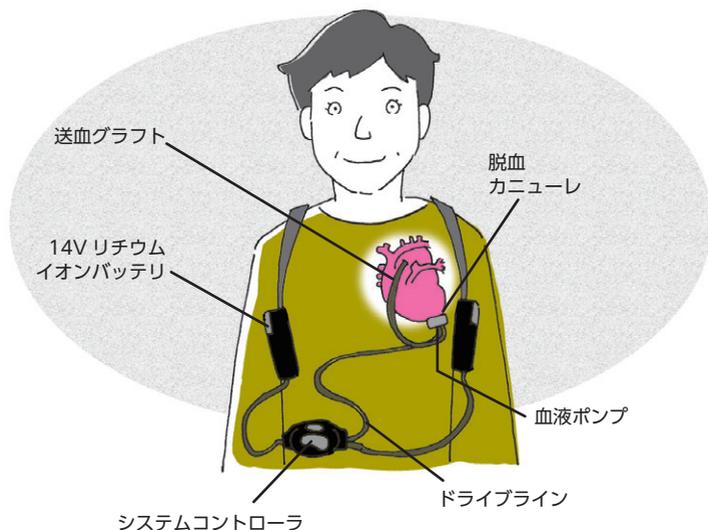


写真1 植え込み型補助人工心臓のポンプ



込まれる血液ポンプです。

2021年5月に保険診療の改定が行われ、今までなら、心臓移植を受けられないために人工心臓を付けることができずに亡くなっていた重症心不全の患者さんにも、一定の条件がそろえば、「植え込み型補助人工心臓（非拍動流型）」(K604-2)を付けることが認められました。植え込み型補助人工心臓を装着して適切に管理することができれば、5年から10年自宅で生活できるチャンスが出てきました。実際、欧米ではこの治療法が普及しており、多くの患者さんが長い間、人工心臓とともに生活しておられます。

わが国でも、心臓移植不適合とされていた重症心不全患者さんが、人工心臓とともにほぼ通常の生活を送ることが可能な時代を迎えました。自宅での生活はもちろん、外出や運動もできますし、就学・就職、出産・子育てもできます。人工心臓を装着する前は、重症心不全のために、強い症状がある、入院を繰り返すなど、生活に大きな制限があったことを考えれば、生活の質は大きく改善します。ただ、いくつかの注意点があります。それを次に述べましょう。

人工心臓で生きるための注意点

(1) バッテリーの管理

人工心臓はバッテリーによって駆動します。駆動可能な時間は最長17時間です。従ってバッテリーの交換が毎日必要になります。交換は簡単にできるようになっているものの注意がいらいます。通常は患者さん本人に交換してもらっていますが、ご家族も交換できるようになっていただいています。また、現在の機種は、バッテリー充電に使用するご自宅の電源を、アース機能が付いた安全性の高い三点電源に変えていただく必要があります。外出時には、万一の場合を考えて、

予備のバッテリーを携行していただいています。

(2) コードの管理と消毒

植え込まれたポンプに繋がるコードが側腹部から出てきます。コントローラーとバッテリーに繋がる大切なコードです。これがお腹の皮膚としっかりひっついていないことが欠かせません。ひっつきが悪いと、その部分に細菌が入り込んで、やがては膿瘍を形成してしまい、最終的にはポンプまで広がると命にかかります。コードと皮膚の接着を促進させるように、しっかりと固定してコードを引っ張らないようにすること、接着部に細菌が入り込まないよう消毒する、ガーゼを当てるなどして、清潔にしておくことが大切です。

(3) 薬の服用

人工心臓が装着されている患者さんは、人工心臓内で血液が通るところに血液の固まりがついてしまう危険があります。固まりである血栓がついてしまうと、人工心臓の故障や、血栓が全身に流れることで、脳梗塞などの病気を引き起こす恐れがあります。それを防止するために、血液をサラサラにする薬を飲み続けていただきます。ただ、サラサラ薬を飲んだからといって、血栓ができないというわけではありませんし、薬が効きすぎて逆に出血を起こすこともあります。特に脳出血を起こしてしまうと、命を失う、大きな障害を残してしまう危険があります。

このような合併症を発症しないために、薬の服用を確実にしていただくこと、血液のサラサラ程度を定期的に計測して服用量を調整することが欠かせません。血糖値を測定するのと同様に似た機械がありますので、それを用いて自宅で血液のサラサラ程度を測定していただき、医

師と電話相談をして薬の量を調整します。

(4) 人工心臓に不具合が生じた時の対応

長期間使用することで、人工心臓に不具合が発生することがあります。程度にもよりますが、患者さんや家族で対応できない不具合が発生した場合には、医療機関に助けを求めなければなりません。ただ、不具合はいつどこで発生するかもしれませんし、一方で、どのような医療機関でも人工心臓の不具合を解決できるわけではありません。外出する際には、不具合が発生した時に、どの医療機関に助けを求めるかを事前に調整しておく必要があります。

(5) その他の問題

植え込み型補助人工心臓は、心臓の四つの部屋のうち全身に動脈血を送り出す役目をしている左心室を補助する人工心臓です。長期間使用するのに伴って右心室の機能が低下したり、あるいは大動脈弁に逆流が発生したりして、機器がうまく働かず、人工心臓装着前と同様の心不全を発症することがあります。これは再手術により解決できる場合と、できない場合もある深刻な問題です。いずれにせよ、入院による治療が必要になります。

これまで述べてきましたように、人工心臓を付けると劇的に元気になりますが、それが生涯続くというわけではありません。人工心臓の不具合、感染症、血栓が血管に詰まる塞栓症、脳出血といった出血性合併症、心不全の再発など心配がついて回ります。ですから誰でも人工心臓を装着すれば、長く元気に生活できるというわけではありません。では、人工心臓を付けることでより元気になれるのは、どんな患者さんなのか、改めてまとめてみます。

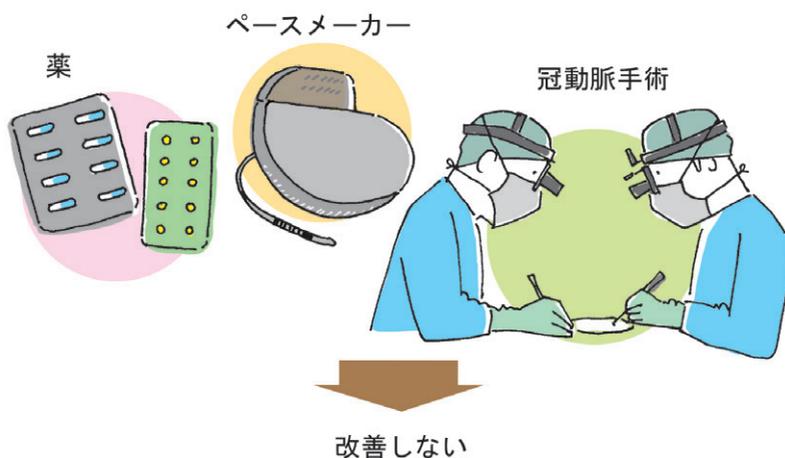
人工心臓を装着できる患者さんとは？

私たちは植え込み型補助人工心臓を付ける利点と不利な点を考えて、次のような患者さんに人工心臓を装着しています。

人工心臓を装着するには

(1) 薬物治療・手術治療などできる限りの治療が行われている

人工心臓を装着するには開胸手術が必要です。また、装着後もこれまで述べてきましたような不具合や合併症の危険があります。従って、心不全に対しては、まず、薬物療法、ペースメーカーや、弁膜症や冠動脈の手術など、今まで広く行われてきた治療を尽くしたうえで、それでも心不全が改善しない患者さんが、人工心臓の適応になります。

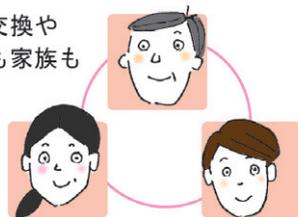


(2) 患者さんご家族が人工心臓を理解し管理できる

人工心臓のバッテリー交換、消毒などは人工心臓とともに生きるために欠かせません。これを本人だけでなく、家族も確実にできる患者さんが適応になります。装着前に、人工心臓に関連した処置に関して、

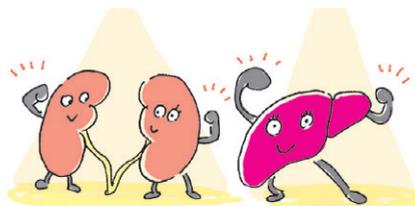
本人・家族に詳しく解説します。また、装着後も実際にそれができるようになるまで練習していただき、できるようになってから、退院していただきます。退院後も通院を続けていただき、創部の状態やポンプの不具合の有無など定期的にチェックしていきますので、定期的に病院に通院できる場所に住んでいただく必要があります。

バッテリー交換や消毒を本人も家族もできる



(3) 他の臓器（腎臓、肝臓など）に大きな異常がない

腎臓や肝臓など他の臓器に大きな異常がある場合は、人工心臓植え込みの対象とはなりません。腎臓に問題がある場合は、体全体の血流量の調整が難しく、人工心臓を付けても心不全が改



腎臓や肝臓に異常なし

善しない可能性が高くなります。肝臓に問題がある場合はさらに深刻で、心不全が改善しない、サラサラ薬の調整が難しくなって血栓症や出血が発生するなどの確率が高くなります。

また、腎臓や肝臓が悪くなると、正常な判断能力が低下し、人工心臓の管理に問題が出てくる可能性があります。さらに免疫力が落ちて感染症を併発するリスクも高くなります。従って、腎臓や肝臓の機能が保たれている患者さんが適応になります。

(4) 医療チームが人工心臓を装着することに適しないと考える異常や問題がない

他にも人工心臓を付けることで、寿命を短縮してしまうリスクが高い場合があります。高齢者は一般に手術創部の治りが悪かったり、血栓症や出血を起こしやすかったりする危険があります。また、バッテリー交換を迅速に行うことができないという問題も発生しがちです。人工心臓を装着しても退院できない、あるいは自宅に帰っても困るという問題が起こる可能性が高くなります。独居の患者さん、あるいは日中は一人になってしまう患者さんも、突然の不具合の発生に対応できないなどの恐れがあります。このような社会的状況も加味したうえで、人工心臓治療に適しているかどうかを考えています。



人工心臓を付けてからその後はどうなるの？

人工心臓を付けても、やがて寿命が尽きる時が訪れます。原因は様々な予想されます。老衰、がん、肺炎など心臓と関連のない病気で亡くなることもあれば、脳卒中、心不全、感染症など、人工心臓や心臓に関連した併発症で亡くなることもあります。では、他の病気や併発症が発生した時に、人工心臓が付いた状態でどのような対応ができるのでしょうか。

現時点では、人工心臓が付いた状態で入院・治療できる病院は、装着手術を受けた医療機関を含めて増加していますが、決して多いとは言えません。それらの人工心臓を付けた患者さんを受け入れる病院の多くは、専門病院や急性期疾患を対象とする病院であり、慢性疾患により長期入院を余儀なくされた場合の対応が課題となっています。

今まで、心臓移植を前提として人工心臓を装着された患者さんらが就学・就職するために、多くの学校や施設、企業の皆さんが協力して体制を整えてこられました。人工心臓治療を拡げつつ、その患者を受け入れられる医療体制や社会を作っていくことが必要だと考えています。

終わりに

今までは治療の選択がなく、何もできなかった重症心不全の患者さんが、元気になって自宅で日常生活をしていただける植え込み型補助人工心臓による治療が、公的医療保険の適用になったことで、多くの心不全の患者さんが期待を持っておられます。また、私たちを含めた重症心不全治療チームも、とても喜んでいきます。可能な限りたくさんの方々にこの治療を受けていただき、元気に長生きしてほしいと考えています。一方で、これまで述べてきましたように、今までの治療とは異なるところが多々あります。その異なるところを、多くの方々に十分理解していただき、「人工心臓で生きる」ことが社会に根付いていくことを願ってやみません。

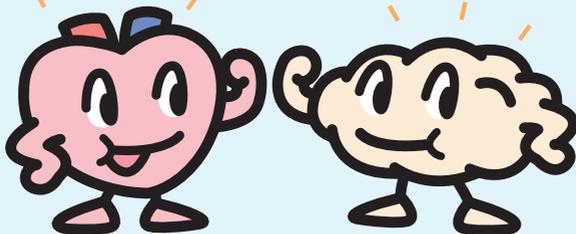
「知っておきたい循環器病あれこれ」は、シリーズとして定期的に刊行しています。国立循環器病研究センター2階 外来フロアー総合案内の後方に置いてありますが、当財団ホームページ (<http://www.jcvrf.jp>) では、過去のバックナンバー全てをご覧になれます。

冊子をご希望の方は、電話で在庫を確認のうえ、郵送でお申し込み下さい。

- ⑫ 心臓移植と組織移植 — 国循の取り組み — ⑫⑥ よく考えて!飛びつく前に—健康食品・サプリメントの功罪—
- ⑬ 心臓と腎臓の深い関係—心腎連関症候群— ⑫⑧ 心臓リハビリテーション—その目的・内容・効果—
- ⑭ 脳卒中のリハビリテーション—いつから始めるのか?— ⑫⑩ 最近、大きく進歩している糖尿病治療…—新たな取り組みとこころの持ち方—
- ⑮ 老年医学の進歩…健康寿命を伸ばすために ⑫⑨ 未破裂脳動脈瘤が見つかったら…—最近の進歩—
- ⑯ 循環器病の予防 鍵は10項目—健康長寿を目指す— ⑬④ 「国循」と「健都」の役割…—新しい医療・研究への飛躍—
- ⑰ 増え続ける高齢者の心不全 ⑬⑤ 循環器病治療の麻酔…—重要性と進歩—
- ⑱ 心臓・血管・脳を診る最前線—画像診断と心臓レプリカの話— ⑬⑥ なぜ大切か?循環器病の臨床研究—目的と患者さんの参加—
- ⑳ 循環器病の「ハートチーム」、医療 ⑬⑦ 心房細動治療の最前線
- ㉑ 循環器病と妊娠・出産 ⑬⑧ 大動脈解離治療の最前線
- ㉒ がんと心臓病—なぜいま「腫瘍循環器学」なのか ⑬⑨ 循環器病と新型コロナウイルス感染症—「対コロナ、withコロナ、へ—
- ㉓ コロナ禍に挑む国循の新研究—新鋭エクモと高性能マスク— ⑬⑩ 血栓をどう防ぐか…—抗血栓療法の最前線—
- ㉔ 高齢者に増える循環器病…—早期発見のポイントは?— ⑬⑪ 循環器病を予防する…—コロナ禍だからこそ—
- ㉕ 最新型ペースメーカーと植え込み型除細動器—仕組みや治療の実際—

皆様の浄財で循環器病征圧のための研究が進みます

循環器病の征圧にお力添えを!



税制上の特典があります

【募金要綱】

- 募金の目的 循環器病に関する研究を助成、奨励するとともに、最新の診断・治療方法の普及を促進して、国民の健康と福祉の増進に寄与する
- 税制上の取り扱い 法人寄付：一般の寄付金の損金算入限度額とは別枠で、特別に損金算入限度額が認められます。
個人寄付：「所得税控除」か「税額控除」のいずれかを選択できます。
相続税：非課税
※詳細は最寄りの税務署まで税理士にお問い合わせ下さい。
- お申し込み 電話またはFAXで当財団事務局へお申し込み下さい
事務局：〒564-0027 大阪府吹田市朝日町1番502号(吹田さんくす1番館)
TEL.06-6319-8456 FAX.06-6319-8650

つながる募金

ソフトバンク株式会社が提供する『つながる募金』により QRコード等からのシンプルな操作で、循環器病研究振興財団にご寄付いただけます。



【ソフトバンクのスマートフォン以外をご利用の場合】

- ・クレジットカードでのお支払いとなるため、クレジットカード番号等の入力が必要です。
- ・継続期間を1ヵ月（1回）、3ヵ月、6ヵ月、12ヵ月から選択することができます。寄付期間を選択して寄付されている場合、途中で寄付の停止や寄付期間の変更はできません。

下記QRコードを読み取って頂くと
寄付画面に移行します。



ソフトバンクの
スマートフォン



ソフトバンク
以外

【領収書の発行について】

領収書は、1,000円以上のご寄付について発行させていただきます。

領収書の発行を希望される場合は、ご寄付のお申込み後「団体からの領収書を希望する」ボタンを押しお手続きください。

※1回（単発）ごとのご寄付の領収書はお申込日から2～3ヶ月後を目処に、毎月継続のご寄付の場合はその年の1月～12月分を翌年2月中旬までにお送りします。

※領収書の日付は、ソフトバンク株式会社から当財団へ入金があった日とさせていただきます。

循環器病研究振興財団は1987年に厚生大臣（当時）の認可を受け、「特定公益増進法人」として設立されましたが、2008年の新公益法人法の施行に伴い、2012年4月から「公益財団法人循環器病研究振興財団」として再出発しました。当財団は、脳卒中・心臓病・高血圧症など循環器病の征圧を目指し、研究の助成や、新しい情報の提供・予防啓発活動などを続けています。

知っておきたい循環器病あれこれ ⑮

人工心臓で生きる～公的医療保険適用で永久使用の時代に～

2022年1月1日発行

発行者 公益財団法人 循環器病研究振興財団

編集協力 関西ライターズ・クラブ 印刷 株式会社 新聞印刷

本書の内容の一部、あるいは全部を無断で複写・複製・引用することは、法律で認められた場合を除き、著作権者、発行者の権利侵害になります。あらかじめ当財団に複写・複製・引用の許諾をお求めください。



この冊子は循環器病チャリティーゴルフ（読売テレビほか主催）と協賛会社からの基金をもとに発行したものです

協 賛



第一三共株式会社



Boehringer
Ingelheim

日本ベーリンガーインゲルハイム株式会社



サノフィ株式会社

一生涯のパートナー

第一生命



Dai-ichi Life Group



未来を語る人が好きです

大同生命

順不同



JCRF

公益財団法人 循環器病研究振興財団

Japan Cardiovascular Research Foundation