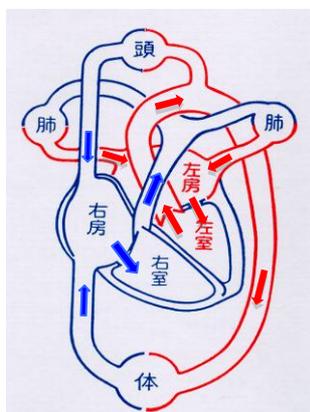


# 心房中隔欠損症に対するカテーテル治療(アンブラッツァー閉鎖術)

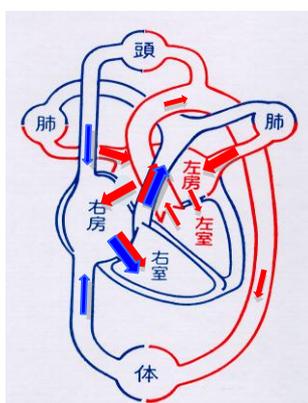
心房中隔欠損症の治療には心臓手術とカテーテル治療があります。カテーテル治療はアンブラッツァー心房中隔欠損閉鎖術が2001年に米国で開始され、日本でも2006年に健康保険で認められました。現在では負担の少ない治療として普及し、2011年までに全国で成人を含めて2,885人(20歳未満は1,623人)に対して施行され成功率は約98%と報告されています。

## 1. 心房中隔欠損 (Atrial Septal Defect: ASD) とは?

心房中隔欠損とは、右心房と左心房の間の心房中隔という壁に「穴」(欠損孔)が開いている生まれつきの心臓病です。左心房から右心房に血液が流れ込み、右心室や肺動脈を流れる血流量が増加し、右心房、右心室、肺動脈に負担がかかるために症状がでます。



a) 正常な心臓と血液の流れ



b) 心房中隔欠損症の血液の流れ

← 酸素をたくさん含む血液  
← 二酸化炭素をたくさん含む血液

## 2. 心房中隔欠損の症状は?

生まれつきの心臓病ですが、子供の頃は症状が無く心雑音も弱いので発見されず、学校検診の際に心雑音や心電図異常、レントゲン写真の異常で発見されることがしばしばあります。主な症状は、息切れ、運動時の呼吸困難、動悸、不整脈などですが、子供の頃は無症状で大人になってから出てきます。

心房中隔の穴を通して血液が右心房に漏れるため右心房や右心室、肺動脈への血流が増加し、負担が続くと思春期を過ぎた頃より肺の血管が傷み肺の血圧が高くなったり(肺高血圧)、大人になってから不整脈が起こりやすくなったりします。不整脈は、右心房にある脈の司令塔(洞結節:ペースメーカー)に支障をきたしたり、心房細動(心房の収縮が細かく震えるようになる不整脈)になったりします。

また、加齢に伴い欠損孔を通じて左心房から右心房への血液の漏れが増えることが知られています。

## 3. 心房中隔欠損症は全例治療が必要?

穴が開いているからといって全例治療が必要なわけではありません。穴が小さくて穴を通る血液が少ない場合や右心房、右心室、肺動脈が拡大していない場合には治療は不要です。

穴を通る血液の漏れのために肺に血液がたくさん流れますが、肺に流れる血流量が体に流れる血流量の概ね1.5倍以上の場合や右心房、右心室、肺動脈が拡大している場合に治療が必要とされています。

#### 4. いつ治療したらよいか？

症状がないことが多く治療に緊急性がないため小学入学前後まで待って治療します。カテーテル治療（アンプラッツアー閉鎖術）は体重18kg以上を目安にしています。

#### 5. どのようにして治すのか？

心房中隔欠損に対しては、心臓手術とカテーテル治療（アンプラッツアー閉鎖術）の2つの治療法があり、どちらの治療を選ぶかは患者さんとご家族に決めていただいています。

#### 6. アンプラッツアー（Amplatzer）閉鎖栓とは？

閉鎖栓は2枚の笠とそれをむすぶ筒が一体となったもので、ニッケル-チタン合金（ニチノール）製の細いワイヤーを網状に編んで作られています。ニチノールは形状記憶合金と呼ばれる金属で医療材料として広く用いられています。閉鎖栓は網状のままだと血液が通ってしまうので、中にポリエステル製の布が縫いつけられています。伸縮性に富んでおり伸ばすと細い棒のようになるので太さ3mm程度のカテーテル内に収納でき、カテーテルの外に出ると元の笠の形に戻ります。



この閉鎖栓を心臓まで運ぶ装置は、閉鎖栓をネジで結合するデリバリーケーブル（細い金属製のワイヤー）とロングシースと呼ばれる太さ3mm程度の細い管で構成され、閉鎖栓を体内へ安全に運び留置できるように設計されています。デリバリーケーブルに結合された閉鎖栓は、ネジを回転させることでデリバリーケーブルから離れ欠損孔に留置されます。

#### 7. 心房中隔欠損閉鎖の実際の方法は？

アンプラッツアー閉鎖術によるカテーテル治療を行う場合には、あらかじめ経食道心エコーで心房中隔欠損の位置、サイズ、欠損孔の辺縁の長さ、その他の心合併症の有無、血栓の有無などについて検査をしてカテーテル治療が可能か評価します。経食道心エコーは胃カメラの様な形をしているので小学生は全身麻酔（一泊入院）で、中学生以上は局所麻酔（日帰り検査）で行います。経食道心エコーの結果で閉鎖術が可能か検討し、実際の閉鎖術は後日行います。

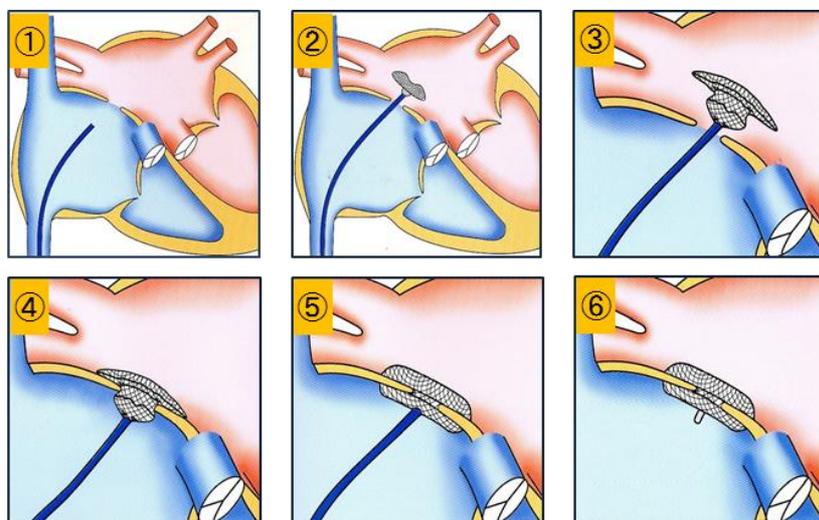
入院は5泊6日で閉鎖術の前日に入院していただきます。

閉鎖術は、全身麻酔をかけて経食道心エコーとレントゲン透視装置で観察しながら行います。まず、臍径部（足の付け根）から大腿静脈にカテーテルを入れ、肺高血圧症などの合併症の有無、欠損孔を漏れる血液の量などを調べます（心臓カテーテル検査）。

次に、風船がついた専用のバルーンカテーテルを心房中隔欠損に入れ、風船をふくらませて心房中隔欠損をふさぎ、その時の風船の大きさから欠損孔大きさを測定し使用する閉鎖栓の大きさを最終的に決定します（バルーンサイジング）。

## # 閉鎖術

- ① 閉鎖栓を運ぶ専用のカテーテル（ロングシース）を足の付け根の静脈に入れ右心房まで進めます。
- ② カテーテルを心房中隔欠損を通して左心房に進め、閉鎖栓の笠を左心房内で開きます。
- ③ 閉鎖栓を更に押し出し中心部も広げます。
- ④ カテーテルを引いて左心房側の笠を中隔まで引き中心部を欠損孔に入れます。
- ⑤ 手前側の笠を右心房内で開き閉鎖栓を固定します。
- ⑥ 2枚の笠が心房中隔を確実に挟んでいること、穴が塞がっていることを確認した後にネジを回転させ閉鎖栓を離します。



閉鎖栓が離されるまでは閉鎖栓は簡単に回収することができますが、いったん離されると体外に回収することは困難になります。

留置術後は一晩ベッド上安静を保ち、その後は病棟内で過ごしていただき、レントゲン、心エコー、心電図などで問題がないことを確認して退院になります。

## 8. カテーテル治療の効果は？

閉鎖栓の留置が成功すれば、血液の漏れはなくなり心臓や肺の負荷は軽減し手術と同等の効果が得られます。

## 9. カテーテル治療後に必要なこと

退院後は、すぐに通常の生活可能ですが、閉鎖栓が心臓内で安定するまでの約1か月間は運動を避ける必要があります。治療後最低6か月間は抗血小板薬（アスピリン）を服用していただきます。抗血小板薬の服薬は、血栓の形成（閉鎖栓に血の塊がつくこと）を予防す

るためです。また治療後最低6か月間は感染性心内膜炎（抜歯等で細菌が体の中に入った際に、心臓に付着し増殖してしまう状態）の予防措置が必要です。退院後は定期的な経過観察のために外来受診していただきます。外来では通常の心エコー検査などを行います。最低5年間は外来で経過観察する必要があります。

## 10. カテーテル治療の利点と欠点は？

心房中隔欠損症の治療は手術とカテーテル治療があります。手術では胸を切開し人工心肺を使って心臓を止め穴を直接縫合したり布でふさいだりします。カテーテル治療と手術は、どちらも一長一短があり、どちらも少ないながらも危険を伴います。どちらの方法を選択されるかは、患者さん自身またはご両親の自由意志により決定していただきます。

### ◇ カテーテル治療の利点

身体的負担が少ないこと、すぐに登校など通常生活ができること、胸に傷が残らないこと、手術創の感染のリスクが無いこと、開心術に伴う人工心肺等のリスクがないこと、などです。

### ✓ カテーテル治療の欠点

心房中隔欠損の位置や大きさによっては閉鎖できないことがあること、カテーテル治療の合併症が起こりうること、治療の歴史が手術に比べ短く長期成績が明らかでないことなどです。

### ◇ 手術の利点

心房中隔欠損の位置や大きさによらず治療できること、治療の歴史が長いこと、などです。

### ✓ 手術の欠点

身体的負担が大きいこと、すぐに登校など通常生活ができないこと、胸に傷が残ること、手術創の感染のリスクがあること、開心術に伴う人工心肺等のリスクがあること、などです。

## 11. カテーテル治療のリスクは？

カテーテル治療を行う場合にはカテーテル検査の危険や合併症に加えて、この治療に特有な合併症が起こる可能性があります。

- ・ 操作中に心嚢内へ出血することによるタンポナーデ（心嚢内の血液で心臓が圧迫されて血圧が下がる状態）
- ・ 閉鎖栓が外れてしまうこと（閉鎖栓の脱落）
- ・ 手技中に空気が血管内や心臓内に入ってしまうこと（空気塞栓）
- ・ 留置後の頭痛
- ・ 留置後に閉鎖栓と大動脈が接触して大動脈に小さな穴があき（穿孔）、出血すること
- ・ 閉鎖栓に血栓が付着して脳などに流れてしまうこと（血栓症）
- ・ 欠損孔が完全に塞がらず短絡が残ること
- ・ 僧帽弁を傷つけて逆流が発生すること（僧帽弁閉鎖不全症）
- ・ 房室ブロックなどの不整脈が発生すること

などがあります。閉鎖栓が落下した場合には、カテーテルによる回収を試みますが、不可能なときは手術で取り出し、同時に心房中隔欠損閉鎖術も施行します。

# 2011年までに日本国内でアンブラッツアー閉鎖術を施行した2,885件の内、重篤な合併症は16件(0.56%)と報告されています。

閉鎖栓の脱落:8件(0.28%)、心房壁の穿孔(erosion):7件(0.24%)、心筋梗塞:1件(0.03%)

## 12. カテーテル治療の適応と禁忌

### ①治療の適応

- ・ 二次孔型の心房中隔欠損であること
- ・ 右心房、右心室、肺動脈への過剰な血液流入の臨床的根拠が認められること
- ・ 欠損孔が小さくて漏れが少なくても奇異性血栓症（血栓が心房中隔を通過して脳血栓症になってしまう病気）や不整脈（心房粗動・心房細動）などの症状がある場合

### ②治療の禁忌

以下のいずれかに該当する場合、カテーテル治療は受けることができません。

- ・ 二次孔型心房中隔欠損以外の心房中隔欠損
- ・ 他の先天性心疾患を有し、適切な治療が心臓外科手術によってのみ可能な場合
- ・ 複数の欠損孔を有し、アンブラッツアー閉鎖栓により適切に閉鎖できない場合
- ・ 心臓外科手術に耐えられない。または、禁忌となる場合
- ・ 患者さんの体格、心臓または静脈がカテーテル治療を実施するには小さすぎる場合  
または、治療に耐えられないと判断される容態の場合
- ・ 術前1ヶ月以内に重症感染症を発症した場合  
ただし、感染症完治後であれば閉鎖術を受けることは可能
- ・ 出血性疾患、未治療の潰瘍がある場合、またはアスピリン（抗血小板薬）を服用できない場合。状況により他の血液抗凝固薬を処方する場合がありますが、代替薬の投与が不可能な場合は治療を受けることができません
- ・ 欠損孔の周辺に閉鎖栓を確実に固定するための十分な辺縁がない場合
- ・ ニッケルアレルギーがある場合

## 13. カテーテル治療の入院期間と運動制限

入院は5泊6日を目安とします。退院後すぐに通常生活可能で登校しても構いませんが、運動は1ヶ月間控えてください。

ご不明の点は何でもご質問してください。

群馬県立小児医療センター循環器科 小林富男