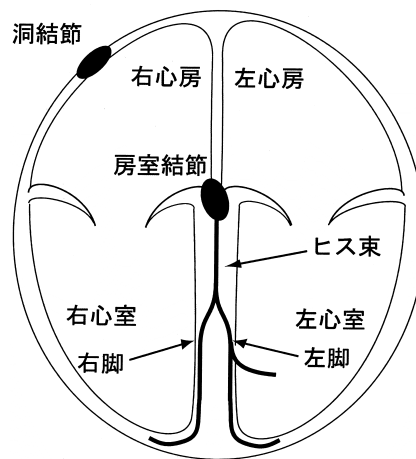


両心室同期ペーシング用恒久的ペースメーカー植込術説明書

1. 病気について

【正常の心臓における電気現象】

心臓は全身に血液を循環させるポンプとして働いていますが、拍動のリズムは電気信号によって調節されています。毎回の心拍のたびに、右心房の上部にある洞結節から発生した電気信号が左右の心房に広がり、続いて房室結節、さらにヒス束と呼ばれる部分を通して左右の心室へ伝わります。ヒス束から分かれて左右の心室に電気信号を伝える部分は、各々、左脚、右脚と呼ばれ、効率良い心室興奮（両心室での収縮の同期性を高める）をもたらすために重要な役割を果たしています。このように心臓全体に伝わった電気信号を合図として、心房の筋肉、わずかの時間をおいて（通常は0.2秒程度）心室の筋肉がそれぞれ収縮して血液を送り出しています。



【現在の病状に関して】

電気信号が心臓全体に伝わる経路（刺激伝導系）のうち、ヒス束より下側（心室側）の部分（とりわけ左脚）の働きが悪くなり、心室興奮（収縮）の遅れが生じています（左脚ブロックあるいは心室内変行伝導）。これは、心電図でのQRS幅延長という形で表れています。現在、あなたは心臓のポンプ機能が低下し、倦怠感、易疲労感、息切れ、浮腫といった心不全を合併していますが、その増悪因子として左心室での収縮の遅れが大きく関与している可能性があります。

2. 手術の必要性・目的

心エコー、心電図検査などの所見から、左心室での収縮の遅れがあることが確認されました。そのため、両心室収縮の同期性を高めることにより、心臓のポンプ機能の改善が得られることが期待されます。したがって、あなたの心不全を治療する目的で、両心室同期ペーシングによる恒久的ペースメーカー植込術を施行することが適切であると考えます。

3. 手術の方法とその特徴

ペースメーカーは、本体とリードから構成されます。本体は電氣的命令を発生する装置であり、リードはその命令を心臓に伝える電線の役目をしています。リードの一端は

本体と接続され、先端は心臓に固定されます。

なお、左心室のペーシングリードは、冠静脈洞を介して、経静脈的に左心室領域の冠静脈（外側心静脈、後外側心静脈、後心臓静脈など）に留置します。この手技の成功率は85～90%です。

手術の方法は、まず、ペースメーカー本体を収める場所（「ポケット」といいます）を皮膚の下（皮下組織）と胸の筋肉（大胸筋）の間に作成することから始まります。

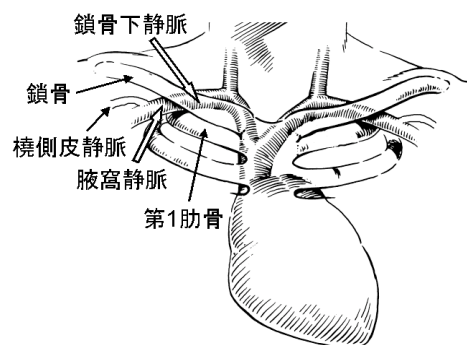
具体的には、①前胸部の皮膚に、注射器にて局所麻酔薬（抜歯するとき使用するものとほぼ同様）を浸潤させます（痛みをとるための処置ですが、効果があらわれるまでは、注射針や処置に伴う痛みを避けることはできません）。局所麻酔薬のみでは痛みの軽減が不十分な場合、不安が強い場合などは、必要に応じて、静脈麻酔薬（静脈に確保した点滴ルートから投与する麻酔薬）、鎮痛薬（痛みをやわらげる薬）、鎮静薬（不安をやわらげる薬）を使用することもあります。

②麻酔が効いてきたら、メス、ハサミなどを使用して、皮膚切開（通常、6 cm くらい）、皮下組織の切開・剥離を行い、皮下組織と大胸筋の間にペースメーカー本体が入る分のスペースを作り、ポケットとします。

③次に、鎖骨と第1肋骨の間にある太い血管（鎖骨下静脈、腋窩静脈）に穿刺法（注射針で血管を刺す方法）にて、あるいはそのやや細い分枝（橈側皮静脈）に切開法にて、リードを挿入します（手術の直前に血管の走行を確認するため、上肢の血管から、造影剤を用いて静脈造影を行います）。

④リードが血管の中に入ったら、レントゲンによる透視像を見ながら、リードの先端を予定している心臓の場所に移動します。左心室のペーシングリードは冠静脈内に留置するため、その走行を確認する目的で、冠静脈洞の造影検査も行います。刺激閾値（心臓を興奮させることができる最小の電気量）、心内電位（自己の心臓の活動に伴う電気量）などを考慮し、可能な限り最良と思われる部位にリードの先端を位置させます。

⑤このようにしてリードの位置が決まったら、リードとペースメーカー本体を接続し、ポケットの中に収めます。その際、移動しないように、リード、本体ともに糸を用いてポケット内に固定します。また、ポケット内を消毒液で消毒し、抗生物質を散布することがあります（消毒液は出血を助長することがあるため、出血の度合いをみてその必要性及び量を判断します）。最後に皮膚を縫い合わせて終了します。



4. 手術に伴う危険性・合併症

【手術後の安静度】

手術後は、翌朝までは原則的に絶対安静です。また、手術後1週間程度は植え込みが行われた側の上肢（手）を肩より上に挙げないようにして下さい。これは、創部の

安静を保ち出血を防ぐ目的とペースメーカーリードの位置がずれないようにするためです。通常は、翌日の午前からはトイレに行く程度の行動は許可され、徐々に安静度を解除（行動範囲を広げる）していきます。手術後、約1週間は感染症予防のために抗生物質の点滴あるいは内服が行われます。

【予測される効果】

両心室同期ペーシングにより、心不全症状の改善が得られることが期待されます。

【合併症について】

手術中の合併症としては、気胸（肺に小さな傷がつき、肺から空気が漏れて肺のふくらみが悪くなること、発生率5%未満）、冠静脈洞解離・穿孔を含む血管裂傷（約3%）、動脈穿刺（動脈に注射針が刺さること、5%未満）、出血、血栓（血の塊が血管内に生じること、5%未満）・塞栓症（血栓や空気などが血管内につまり、血液の流れを妨げること、5%未満）、房室ブロック（約3%）、局所麻酔・造影剤アレルギー（5%未満）などがあげられます。また、極めて稀（1%未満）に、心タンポナーデ（心臓の壁に傷がつき、周囲に血液がたまることにより、心臓の動きが制限されて血圧が下がること）、リードの損傷・断線（これにより、ペースメーカーからの電気刺激が漏れたり、伝わらなくなる）、重篤な不整脈などが発生する可能性があります。

術後早期に頻度の高い（5%程度）の合併症としては、血腫（ペースメーカーのポケット部分に出血が生じ腫脹を伴うこと）があります。その他、10%未満の割合で、リード位置移動、5%未満の割合で、感染症、横隔膜刺激（ペースメーカーからの電気刺激により横隔膜も刺激されること）、閾値上昇（心臓を刺激するために必要な電流量が上昇し、ペースメーカーの電池消耗が早くなること）、ペーシング不全（設定していた出力では心臓を刺激できなくなること）、センシング不全（ペースメーカーによる電気的活動の監視状態が悪くなること）、胸筋攣縮（リード損傷などによりペースメーカーからの漏電が生じ、胸の筋肉を収縮させること）、ペースメーカーによるアレルギー、神経障害などが生じる可能性があります。

術後後期（退院後）の合併症（5%未満）として、リード断線、植込み部皮膚壊死・感染、静脈閉塞、血栓・塞栓症、ペースメーカー症候群（ペースメーカーの電気刺激を不快に感じる、あるいはペースメーカーに由来する不整脈発生などの不快な症状）などがあげられます。

【ペースメーカー植込み後の生活について】

植込み1~2週間後および退院後（外来にて）も、定期的にペースメーカーの状態（リードや電池の状態、刺激閾値など）をチェックします。長期的にはペースメーカー交換（通常は本体ですが、リードの状態によっては新たにリードの追加が必要になる場合もあります）が必要になってきます（通常4~6年）。

MRI検査、電気利用の針治療などが受けられないこと、電気メスの使用に際しては十分な注意を要することなど、特殊な医療行為が制限される可能性があります。したがって、医療機関を受診する際には、ペースメーカー手帳を提示してください。