

一般口演 | 電気生理学・不整脈1

■ 2025年7月10日(木) 13:50 ~ 14:50 皿 第7会場 (文化会館棟 B1F 第2リハーサル室)

一般口演14 (I-OR14)

電気生理学・不整脈1

座長：立野 滋 (千葉市立海浜病院 小児科)

座長：宮崎 文 (聖隷浜松病院小児循環器科・成人先天性心疾患科)

[I-OR14-01]

腹部植込み型心臓電気デバイスのタブレット電磁干渉アンケート調査

○藤田 修平¹, 泉 岳¹, 鈴木 嗣敏^{1,2}, 宮崎 文^{1,2}, 早渕 康信², 岩本 真理² (1.日本小児心電学会・タブレットEMIワーキンググループ, 2.日本小児心電学会役員)

[I-OR14-02]

小児を取り巻く磁場と腹部ペースメーカーとの電磁干渉

○梶山 葉, 喜多 優介, 井上 聡, 河井 容子, 池田 和幸 (京都府立医科大学 医学部 小児科)

[I-OR14-03]

心外膜リード留置患者におけるMRI検査時のリード線先端発熱量の検討

○白神 一博¹, 小口 玲奈², 犬塚 亮¹, 黒田 輝² (1.東京大学医学部附属病院 小児科, 2.東海大学 情報理工学部 情報科学科)

[I-OR14-04]

単一部位ペーシングによる心臓再同期療法で心機能が改善した心室間非同調を有する単心室症の3症例

○橘高 康文¹, 小野 晋¹, 柳 貞光¹, 橘 剛², 河合 駿³, 加藤 昭生¹, 池川 健¹, 若宮 卓也¹, 上田 秀明¹ (1.神奈川県立こども医療センター 循環器内科, 2.神奈川県立こども医療センター 心臓血管外科, 3.横浜市立大学附属病院 小児循環器科)

[I-OR14-05]

カテーテルアブレーションはどのぐらいの体格なら安全にできる？

○青木 寿明, 海陸 美織, 加藤 周, 西野 遥, 長野 広樹, 林 賢, 森 雅啓, 松尾 久実代, 浅田 大, 石井 陽一郎 (大阪母子医療センター 循環器科)

[I-OR14-06]

小児期に発症した心房粗動にアブレーションを施行した症例の予後

○豊原 啓子 (東京女子医科大学 循環器小児・成人先天性心疾患科)

一般口演 | 電気生理学・不整脈1

⌚ 2025年7月10日(木) 13:50 ~ 14:50 🏢 第7会場 (文化会館棟 B1F 第2リハーサル室)

一般口演14 (I-OR14)

電気生理学・不整脈1

座長：立野 滋 (千葉市立海浜病院 小児科)

座長：宮崎 文 (聖隷浜松病院小児循環器科・成人先天性心疾患科)

[I-OR14-01] 腹部植込み型心臓電気デバイスのタブレット電磁干渉アンケート調査

○藤田 修平¹, 泉 岳¹, 鈴木 嗣敏^{1,2}, 宮崎 文^{1,2}, 早瀬 康信², 岩本 眞理² (1.日本小児心電学会・タブレットEMIワーキンググループ, 2.日本小児心電学会役員)

キーワード：植込み型心臓デバイス、タブレット、マグネットレスポンス

背景：腹部植込み型心臓電気デバイス (CIEDs) 近くでタブレット、ノートパソコンを使用することで電磁干渉 (EMI) の報告がされているが、本邦の腹部CIEDs件数は不明で、EMI発生頻度や原因は明らかではない。目的：腹部CIEDs症例数とEMIによるマグネットレスポンス発生状況に関して全国規模で把握すること対象と方法：腹部CIEDs症例の主要な疾患群である小児・先天性心疾患を扱う全国の主要施設へ腹部CIEDs植込み症例数、マグネットレスポンス発症有無、発症時の状況に関してアンケート調査を実施し、その結果を解析した結果：アンケート調査は全国122施設より回答を得ることができた。腹部CIEDsの総数は2411例であった。マグネットレスポンス作動は11施設 (9.0%)、31症例 (1.3%) の報告があった。マグネットレスポンス作動CIEDs機種はペースメーカー30例 (98.7%)、ICD1例 (1.3%) であった。発生場所は学校11例 (35.5%)、自宅3例 (9.7%)、不明 17例 (54.8%)であった。推測される原因は内臓スピーカ7例 (22.5%)、ケースの磁石2例 (6.5%) であった。1例でパソコン起動時にマグネットレスポンスが発生した。マグネットレスポンスに伴う症状や、心室性不整脈誘発・ICD治療抑制の有害事象の報告はなかった。結語：本邦で腹部CIEDs症例数は2411例で、うち1%で、磁石付きカバー・タブレット・ノートPCによるマグネットレスポンスが同定された。磁石付きカバー、タブレット、ノートPCのマグネットレスポンスは、有害事象を誘発する可能性があり、医療従事者・患者への注意喚起が必要である。

一般口演 | 電気生理学・不整脈1

2025年7月10日(木) 13:50 ~ 14:50 第7会場 (文化会館棟 B1F 第2リハーサル室)

一般口演14 (I-OR14)

電気生理学・不整脈1

座長：立野 滋 (千葉市立海浜病院 小児科)

座長：宮崎 文 (聖隷浜松病院小児循環器科・成人先天性心疾患科)

[I-OR14-02] 小児を取り巻く磁場と腹部ペースメーカーとの電磁干渉

○梶山 葉, 喜多 優介, 井上 聡, 河井 容子, 池田 和幸 (京都府立医科大学 医学部 小児科)

キーワード：ペースメーカー、電磁干渉、タブレット

【背景】ペースメーカー腹部植込み小児患者で、タブレット（端末、PC）との電磁干渉によりマグネットレスポンスが生じたとの報告がなされたが、小児を取り巻く磁場とその対応について明らかではない。【目的】小児の身近にある電子機器類の磁場を測定し、電子機器がペースメーカーに電磁干渉を及ぼしうる距離を推定、干渉を防ぐ方法について明らかにする。

【方法】対象:携帯電話、ゲーム機、タブレット（学校配布のタブレット機器を含む）。方法:1)ガウスメータを用いて各機器の発する磁場を測定 2)ペースメーカーに直接接近させマグネットレスポンスが生じる距離の測定 3)マグネットレスポンスが生じなくなる距離の測定

【結果】携帯電話(ワイヤレス充電型を含む)4種、ゲーム機2種、タブレット11種の測定を行った。また対象としてメーカー提供のマグネットの測定を行った。メーカー提供のマグネットは1)1300ガウス以上、2)4-10cm 3)6-13cmであった。一方、携帯機種本体は1)63-93ガウス、市販ケースから1)500-600ガウス 2)0.5cm 3)3cm。ゲーム機器はいずれもペースメーカーに干渉せず。タブレットは1)260-1240ガウス 2)0-4cm 3)2-7cmと幅広く、強い磁場を呈するものもあった。【考察】通信機器やタブレットが発する磁場よりケースやカバーからの磁場が強く、PC本体と一体型である则取り外すことができない。また干渉を防ぐための距離が『こぶし一つ分』を超えることもある。【結論】小児の身近に強い磁場が身近にあることを周知し、腹部ペースメーカー挿入の患者には、接近させないよう十分な注意喚起を行う必要がある。また機器本体ではなく、ケース選択、購入の際にはその使用に十分注意することを患者教育することが必要である。

一般口演 | 電気生理学・不整脈1

2025年7月10日(木) 13:50 ~ 14:50 第7会場 (文化会館棟 B1F 第2リハーサル室)

一般口演14 (I-OR14)**電気生理学・不整脈1**

座長：立野 滋 (千葉市立海浜病院 小児科)

座長：宮崎 文 (聖隷浜松病院小児循環器科・成人先天性心疾患科)

[I-OR14-03] 心外膜リード留置患者におけるMRI検査時のリード線先端発熱量の検討

○白神 一博¹, 小口 玲奈², 犬塚 亮¹, 黒田 輝² (1.東京大学医学部附属病院 小児科, 2.東海大学 情報理工学部 情報科学科)

キーワード：心臓MRI、心外膜リード、発熱

はじめに

ペースメーカーリード留置後患者のMRI検査ではリード線先端の心筋で発熱を生じるという危険性がある。心内膜リードではMRI検査時の発熱の程度が検証され安全性が確認されているが、心内膜リードと素材が同一である心外膜リードでは同様の検証がなく、心外膜リード留置後にはMRI検査の施行は禁忌となっている。

目的

MRI検査中の心外膜リード先端での発熱レベルを検討し安全性を評価する。

方法

心内膜リードが安全性の認証を受けた方法と同様の方法で検証を行った。simulationソフト"Sim4Life"(R)を用いてリード線先端での発熱量を計算した。心外膜リード留置後の実患者のレントゲン・CT画像を元に、リード線の走行を3Dで再現した心外膜リード留置モデルとコントロールとして心内膜リード留置モデルを作成した。初期体温を37.0℃とし、これらのモデルに対して90分間の持続RF磁場を適用し、発熱の程度を計算した。

結果

脳MRI撮影に要する時間の目安となる撮影開始から15分の時点では、心内膜リード先端は37.4℃まで、心外膜リード先端では37.5℃までの上昇にとどまった。その後も温度上昇は続き、それぞれ撮影開始から35分の時点で最高温度に達し、心内膜リード先端は37.5℃、心外膜リードは38.4℃となった。その後は撮影開始から90分経過時点まで上昇は認めなかった。

考察

被検者の体側方でMRIが発する磁場が頭尾側方向にそろうことが知られている。心外膜リードの走行は心内膜リードよりも体側方を頭尾側方向に走っており、リード線の接線方向(頭尾側方向)の磁場が多くなるため、より大きな発熱につながったと推定された。

結論

今回想定した心外膜リード配置パターンでは90分という長時間のMRI撮影であっても、心外膜リードによる発熱は心内膜リードと大きくは異ならない結果で、安全な範囲内だった。この計測手法を応用することで、MRIでの発熱をおさえる安全な心外膜リードの走行パターンを構築できる可能性がある。

■ 2025年7月10日(木) 13:50 ~ 14:50 ■ 第7会場 (文化会館棟 B1F 第2リハーサル室)

一般口演14 (I-OR14)**電気生理学・不整脈1**

座長：立野 滋 (千葉市立海浜病院 小児科)

座長：宮崎 文 (聖隷浜松病院小児循環器科・成人先天性心疾患科)

[I-OR14-04] 単一部位ペーシングによる心臓再同期療法で心機能が改善した心室間非同調を有する単心室症の3症例

○橘高 康文¹, 小野 晋¹, 柳 貞光¹, 橘 剛², 河合 駿³, 加藤 昭生¹, 池川 健¹, 若宮 卓也¹, 上田 秀明¹ (1.神奈川県立こども医療センター 循環器内科, 2.神奈川県立こども医療センター 心臓血管外科, 3.横浜市立大学附属病院 小児循環器科)

キーワード：単心室症、心室間非同期、心臓再同期療法

【背景】自己伝導とペーシングを融合させて行う心臓再同期療法(CRT)は成人二心室症例で良好な成績が報告されている。一方で単心室症の患者に対するエビデンスはない。今回、従来型ペースメーカを用いた自己伝導とペーシングによるCRTが奏功した単心室症の3症例を報告する。

【症例】症例1は三尖弁閉鎖症(2c)、大動脈縮窄、大動脈修復術後、DKS吻合・両側Glenn手術後の1歳女児、症例2、3は右側相同、痕跡的左室を伴う右室型単心室、総肺静脈環流異常症、Fontan手術後の8歳男児と4歳男児である。いずれも心室間非同期による心不全のため、強心薬からの離脱が困難であった。事前にカテーテル室で遅延部位に電極カテーテルを留置し自己伝導と融合させCRTの効果を評価した後にペースメーカ植え込みを行った。心室ペーシング部位は症例1は左室後壁、症例2は右室後下壁、症例3は右室前壁とした。ペースメーカ植え込み後、全症例で心室間遅延は消失し主心室のGLS (%)は-13.8から-16.9, -3.5から-11.8, -10.8から-16.2に改善、NT-proBNP(pg/mL)は23720から2899, 3777から27.7, 1732から564へ低下、QRS幅(ms)は130から109, 172から126, 164から102へ短縮した。また大きな心拍変動に対し、症例2ではβブロッカーやジゴキシンの内服を継続し、症例3ではイブプラズンを導入した。心電図波形(QRS波の幅/形など)や心エコー所見(心室間遅延やAVVTIなど)、血圧などを参考にAV delayを設定した。3症例とも98~100%のペーシング率を維持できており、現在も心不全症状の再燃なく外来で経過観察がされている。

【考察】心室間非同期を有する単心室症において、自己伝導とペーシングの融合によるCRTが治療選択となり得る。従来型ペースメーカの植え込みは少ないリード数やデバイスの大きさなどからも侵襲が少なく、将来複数回の再リード植え込みが予想される小児において心臓絞扼のリスク低下や植え込み可能部位の温存が期待できる。

一般口演 | 電気生理学・不整脈1

📅 2025年7月10日(木) 13:50 ~ 14:50 🏢 第7会場 (文化会館棟 B1F 第2リハーサル室)

一般口演14 (I-OR14)

電気生理学・不整脈1

座長：立野 滋 (千葉市立海浜病院 小児科)

座長：宮崎 文 (聖隷浜松病院小児循環器科・成人先天性心疾患科)

[I-OR14-05] カテーテルアブレーションはどのぐらいの体格なら安全にできる？

○青木 寿明, 海陸 美織, 加藤 周, 西野 遥, 長野 広樹, 林 賢, 森 雅啓, 松尾 久実代, 浅田 大, 石井 陽一郎 (大阪母子医療センター 循環器科)

キーワード：カテーテルアブレーション、小児、安全

背景 小児期のアブレーションは体重15kg以上で施行することが各種ガイドラインで推奨されている。経験の蓄積により15 kg未満でも安全に行えることが報告されている。目的 体重15kg未満でも安全に行えるかを調査すること 方法 2014年から2025年までに当院で施行したカテーテルアブレーションの患者を体重15kg以上(L)と未満(S)の群に分け、成功率、再発率、線量、合併症について比較した。対象群のアブレーション適応は日本循環器学会、Heart rhythm societyの適応に準拠している。結果 それぞれS, L群は23セッション、210セッション、房室副伝導路 (AP)、房室結節リエントリ頻拍 (AVNRT)、心房頻拍 (AT)、心室期外収縮/頻拍 (PVC/VT)がそれぞれS群 11/4/8/1、L群104/24/34/47であった。急性成功率は96%、98%、再発は27%、10%、透視線量は49、80 mGy、合併症は3 (13%)、5 (6%)であった。S群の不成功は1例、4.5 kg 修正大血管転位 (ccTGA)、AP、再発は6例、体重3.1 kg 左心低形成症候群(HLHS)、AT、体重3.5 kg histiocytoid cardiomyopathy・AP 1例、AP (paraHis)・心機能低下 2例 (体重 9kg, 14kg)、体重 7 kg・ccTGA・AVMRT、体重 12 kg、無脾症、フォンタン後、AVNRTであった。合併症は3例、HLHS, AT例で上大静脈(SVC)隔離施行時のSVC狭窄、無脾症、フォンタン、ワーファリン内服の患者の鼻出血、鑄型気管支炎再発、AP (paraHis) の高周波アブレーション後の右脚ブロックであった。死亡、心筋梗塞は認めなかった。結語：体重 15kg未満でも多くの症例が安全に行うことができ、急性成功率も高かった。体格が小さい症例でも重症度を鑑みアブレーションが可能である。特殊な刺激伝導系、para His AP、重症先天性心疾患に合併する周術期のATでは難渋する症例がある。

一般口演 | 電気生理学・不整脈1

📅 2025年7月10日(木) 13:50 ~ 14:50 🏢 第7会場 (文化会館棟 B1F 第2リハーサル室)

一般口演14 (I-OR14)

電気生理学・不整脈1

座長：立野 滋 (千葉市立海浜病院 小児科)

座長：宮崎 文 (聖隷浜松病院小児循環器科・成人先天性心疾患科)

[I-OR14-06] 小児期に発症した心房粗動にアブレーションを施行した症例の予後

○豊原 啓子 (東京女子医科大学 循環器小児・成人先天性心疾患科)

キーワード：心房粗動、カテーテルアブレーション、洞不全

背景：基礎心疾患のない小児における心房粗動は数が少ない。また長期予後は不明である。
症例：心房粗動を認めた基礎心疾患のない7例（7～14歳）である。5例が自覚症状なく学校検診の心電図で認めた。1例は胸痛のため心電図検査時に指摘された。1例は徐脈で経過観察中、定期検診時の心電図で認めた。全例心機能低下は認めなかった。結果：全例に電気生理検査時に心房粗動を認め、三尖弁一下大静脈の線状カテーテルアブレーション（CA）に成功した。右心房内に低電位領域は認めなかった。また2例に洞不全を認めた。洞不全を認めなかった1例は、4か月後運動時失神から心室細動となり死亡した。6例のフォロー期間は4～14年である。遺伝子検査を4例に施行、1例にSCN5A異常を認め、徐脈による自覚症状が出現しペースメーカー植込み術を行った。2例はCA後それぞれ9年、10年で心機能低下が進行し拡張型心筋症として経過観察している。結論：基礎心疾患のない小児の心房粗動CA後も長期的な観察が必要である