

シンポジウム

2025年7月11日(金) 10:30 ~ 12:00 第5会場 (文化会館棟 1F レセプションルーム)

シンポジウム6 (II-SY6) こどもの〈心腎連関〉を考える

座長：平田 陽一郎 (北里大学医学部)

座長：平田 悠一郎 (九州大学病院 小児科)

[II-SY6-1]

こどもの心腎連関over view

○奥田 雄介 (北里大学 医学部 小児科学)

[II-SY6-2]

小児の透析・腎移植と心不全

○三浦 健一郎 (東京女子医科大学 腎臓小児科)

[II-SY6-3]

心腎連関から考える右心不全 - 静脈ドプラ波形評価から腎微小循環可視化への挑戦 -

○香山 京美¹, 杉本 匡史², 工藤 瑠於¹, 桜井 陽明¹, 瀬尾 由広¹ (1.名古屋市立大学病院 循環器内科, 2.名古屋市立大学医学部附属 みらい光生病院)

[II-SY6-4]

心不全における腎-脳-心連関：臓器連関における神経性ネットワーク

○篠原 啓介 (九州大学 循環器内科)

[II-SY6-5]

クロージング

○平田 康隆 (国立成育医療研究センター)

シンポジウム

■ 2025年7月11日(金) 10:30 ~ 12:00 ■ 第5会場 (文化会館棟 1F レセプションルーム)

シンポジウム6 (II-SY6)

こどもの〈心腎連関〉を考える

座長：平田 陽一郎 (北里大学医学部)

座長：平田 悠一郎 (九州大学病院 小児科)

[II-SY6-1] こどもの心腎連関over view

○奥田 雄介 (北里大学 医学部 小児科学)

キーワード：急性腎障害、慢性腎臓病、集中治療

心腎連関 (cardiorenal syndrome, CRS) は、心疾患と腎疾患が相互に影響を及ぼし合う病態であり、成人では広く認識されているが、小児における知見は限られている。CRSは、端的には原因が心臓か腎臓か、急性か慢性かの組み合わせによって病型分類される。すなわち心疾患が原因で腎機能に影響を及ぼすものがtype 1 (急性) およびtype 2 (慢性)、腎疾患が原因で心血管に影響を及ぼすものがtype 3 (急性) およびtype 4 (慢性) に分類される。これに加えて全身疾患が根底にあって心、腎両方の機能に影響するものがタイプ5に分類される。しかし、心と腎が明確に原因と結果に分かれるとは限らず、経過の中でお互いが影響して (まさに「連関」である) 病態が進行することもしばしばである。治療選択の観点でも、分類が治療選択に必ずしも直結しない。このような状況から、従来分類よりもCRSの病態に焦点を当てた診療が重視されつつある。治療薬においては、RAS阻害薬やSGLT2阻害薬など心、腎の双方に保護的に作用する薬剤が特に成人領域での普及がめざましく、CRS診断と適切な病態把握によって予後の改善は大いに期待できる。とはいえ、小児CRSは未解明な領域が多い。現状では成人の知見を参考にせざるを得ないが、今後は先天性心疾患や遺伝性腎疾患など小児特有の病態に基づいた研究が求められる。

シンポジウム

■ 2025年7月11日(金) 10:30 ~ 12:00 ■ 第5会場 (文化会館棟 1F レセプションルーム)

シンポジウム6 (II-SY6)

こどもの〈心腎連関〉を考える

座長：平田 陽一郎 (北里大学医学部)

座長：平田 悠一郎 (九州大学病院 小児科)

[II-SY6-2] 小児の透析・腎移植と心不全

○三浦 健一郎 (東京女子医科大学 腎臓小児科)

キーワード：透析、腎移植、体液管理

腎代替療法（透析または腎移植）を導入された小児の生存率は経年的に改善しているが、幼少児、特に乳児期に腎代替療法を開始した場合の生存率は80%前後であり、課題が残されている。主な死因は心疾患と感染症であり、特に透析患者では心疾患による死亡が多い。透析、特に無尿の透析患者では体液量の管理が重要であるが、ミルクが栄養の主体である乳幼児では水分量が多くなり、成長を担保した体液管理が困難である。小児透析患者の高血圧の主因は体液過剰であり、血圧が体液管理の重要な指標となる。

体液管理が不十分で心不全を呈した場合、腎移植の耐術能に重大な問題が生じる。ドナー腎重量は150~200g程度であり、これを灌流する血液量は300~500 mLとされる。腎移植の術中の血流再開時にはこの血液量を一気に送り込む必要があり、逆に言うと血流再開までにそれを上回る十分な輸液によって体液量過剰状態にしておく必要がある。そのためには十分な心予備能が必要である。

小児透析患者は基本的に腎移植をめざしており、良好な心機能の保持が絶対条件となる。そのため、日々の厳重なドライウェイト管理、血圧管理が必要であり、小児循環器医との適切な連携が重要となる。

シンポジウム

■ 2025年7月11日(金) 10:30 ~ 12:00 血 第5会場 (文化会館棟 1F レセプションルーム)

シンポジウム6 (II-SY6)

こどもの〈心腎連関〉を考える

座長：平田 陽一郎 (北里大学医学部)

座長：平田 悠一郎 (九州大学病院 小児科)

[II-SY6-3] 心腎連関から考える右心不全 - 静脈ドプラ波形評価から腎微小循環可視化への挑戦 -

○香山 京美¹, 杉本 匡史², 工藤 瑠於¹, 桜井 陽明¹, 瀬尾 由広¹ (1.名古屋市立大学病院 循環器内科, 2.名古屋市立大学医学部附属 みらい光生病院)

キーワード：右心不全、臓器うっ血、心腎連関

先天性心疾患で右心不全を呈する症例やフォンタン手術後症例では、総体液量増加や右心系負荷の代償として中心静脈圧が上昇し、肝臓・腸管・腎臓などの後方臓器うっ血が生じる。しかし、肺うっ血と異なり腹部臓器のうっ血は自覚症状が曖昧で、通常検査での評価が困難である。特に若年患者では症状が乏しく、症状出現時には重篤な肝不全に陥っている場合もあるため、適切な治療介入時期を逃さないためにも、後方臓器のうっ血評価法の確立は急務である。臨床現場では、前負荷の指標としてエコーで観察した下大静脈径から推定する中心静脈圧が用いられることが多い。しかし、その感度・特異度は70-80%程度と報告され、慢性的な体液貯留がある患者ではさらに低下するため、単独指標としての使用には注意が必要である。また、中心静脈圧が低値でも臓器血行動態がうっ血を示す症例があり、その予後は不良とされる。そこで、臓器うっ血を直接評価する手法に注目が集まっている。その一つが肝静脈、門脈、腎静脈のドプラ血流波形評価であり、うっ血解除の過程で著明な変化が観察される。特に腎静脈波形は心不全との関連知見が豊富で、退院時の波形パターンや経時的改善が予後と関連することが報告されている。近年は包括的評価法としてVExUSスコアの報告も増加しているが、心不全患者における臨床的意義については統一見解が得られていない。また、至適体液量評価にはうっ血だけでなく臓器灌流が維持される循環平衡点の把握も重要だが、その評価法は確立されていない。我々は低流速の微細血流を高分解能で検出可能な Superb Microvascular Imaging (SMI) 技術に着目した。SMIを用いて腎臓の皮質・髄質における動静脈血流を非侵襲的に可視化し、血流パターンを定量評価することで、腎灌流およびうっ血の包括的評価法確立を目指している。本発表では当施設の研究結果も含め、右心不全に伴う臓器うっ血評価の最前線について概説する。

シンポジウム

■ 2025年7月11日(金) 10:30 ~ 12:00 ■ 第5会場 (文化会館棟 1F レセプションルーム)

シンポジウム6 (II-SY6)

こどもの〈心腎連関〉を考える

座長：平田 陽一郎 (北里大学医学部)

座長：平田 悠一郎 (九州大学病院 小児科)

[II-SY6-4] 心不全における腎-脳-心連関：臓器連関における神経性ネットワーク

○篠原 啓介 (九州大学 循環器内科)

キーワード：心不全、心腎連関、交感神経系

心不全の病態には多くの要因が関与しており、その中でも交感神経系は中心的な制御機構の一つである。高血圧領域で注目されている腎デナベーションは、交感神経系に直接介入する治療法の一つであるが、その作用機序は未だ十分に解明されておらず、治療に対するレスポンスの特定も明確ではない。腎交感神経は遠心路と求心路から構成されており、遠心路の活性化はレニン・アンジオテンシン系の亢進、ナトリウム再吸収の増加、腎血流の低下を引き起こす。一方、腎神経求心路の急性刺激は脳からの交感神経出力を増加させることが示されているが、その慢性的な意義は十分に解明されていない。また、腎障害が腎神経求心路を活性化することが報告されており、慢性腎臓病を合併する症例では、腎-脳-心の連関を介して交感神経の活性化が生じる可能性が示唆されている。我々は、心不全モデルラット (HF_rEFおよびHF_pEF) において、近年の基礎研究で開発された腎神経求心路の選択的除神経を行い、腎臓から脳への神経入力 が病態に与える影響や、腎デナベーションの治療機序を検討した。その結果、腎神経求心路の選択的除神経は血圧の有意な変化を伴わずに、脳からの交感神経出力および末梢交感神経活動を抑制し、左室収縮能および拡張能を改善することが明らかとなった。本発表では、心不全における腎神経求心路の役割や腎デナベーションの有効性について、基礎および臨床の最新知見を交えて議論を深めたい。