

J-37 運動・バイタルサインなどの身体情報を仮想現実空間・アバターに投影する「PhysioHub」システムの開発

～遠隔心臓リハビリテーションへの応用を目指した医工連携研究～

¹⁾ 獨協医科大学医学部1年, ²⁾ 同 先端医科学統合研究施設 スマート医療研究部門, ³⁾ 同 リハビリテーション科学, ⁴⁾ 同 日光医療センター, ⁵⁾ 東京工科大学, ⁶⁾ 地域医療推進機構 人吉医療センター
小堀貴司¹⁾, 入江 駿²⁾, 清水泰地³⁾, 高森正祥³⁾, 美津島 隆³⁾, 田村由馬⁴⁾, 渡部祥輝⁵⁾, 森下耕靖⁶⁾, 坂田信裕²⁾

循環器障害後の再発・再入院を予防するうえで、リハビリテーション訓練は重要である。近年の循環器疾患の動向として、退院後の運動機能を中心とした日常生活の管理が十分でないことによる再入院の増加が挙げられている。したがって自宅退院後にも、継続的にリハビリテーション訓練に取り組むことのできる仕組みを作ることが求められている。また、COVID-19の感染拡大は、在宅医療を可能とするシステムの需要がグローバルに高まるきっかけとなった。

このような世界的需要を背景に、スマート医療研究部門では、身体に関わる情報（動作・バイタルなど）を仮想現実空間及び患者アバターに投影する「PhysioHub」システムの開発を目指している。本研究では、患者の心電図と動作を仮想現実空間及び患者アバターに投影し、医師や理学療法士が遠隔から心臓リハビリテーションの指導を行えるシステムを開発した。

動作については、深度カメラによって骨格の動きを追跡し、Unityを用いて作成した仮想空間上にアバターとして患者の動きを投影した。心電図は、無線式心電図計を用い、自作のUnityプラグインを用いて、仮想現実空間に心電図モニターとして投影した。

通常、カメラ1つでの画面越しで利用する従来のオンライン診療では2次元の情報しか得ることができないが、本システムでは、患者の運動を様々な角度から観察すると同時に、バイタルサインもリアルタイムに確認可能である。

本システムの最大の利点は、患者がリハビリテーション訓練を行う空間、そして患者自身をバーチャルに変換するため、患者のプライバシーに最大限配慮した遠隔リハビリテーション指導が可能となる点である。一方で、通信環境、コンテンツの実装などの点で、遠隔医療での使用を前提とした実用化には多くの課題が残っており、今後は、リハビリテーション部門との医工連携研究を進展させ、実用化を目指していく予定である。

K-38 小児急性リンパ性白血病、慢性骨髄性白血病を発症後、無精子症となり顕微鏡下精巣内精子採取術（MD-TESE）を施行し妊娠に至った1例

獨協医科大学埼玉医療センター リプロダクションセンター

松井啓介, 福島麻衣, 栗原 恵, 岩端威之, 杉本公平, 岡田 弘

【緒言】 妊孕性温存療法として、がん治療前に配偶子や胚の凍結保存を行う事が望ましい。

放射線療法や化学療法によっては妊孕性が低下することから、若年がん患者に対しての妊孕性温存が課題となっている。今回、小児期に急性リンパ性白血病および慢性骨髄性白血病を発症後、無精子症となり顕微鏡下精巣内精子採取術（MD-TESE）、ICSIにて挙児を得た症例を報告する。

【症例】 29歳男性、4歳で急性リンパ性白血病と診断され、化学療法を施行する。4年後、8歳に慢性骨髄性白血病と診断、兄から骨髄移植を行う。24歳で結婚し、挙児希望のため近医泌尿器科を受診するも無精子症と診断され、当院へ紹介となりMD-TESEを施行し、精巣内から多数の精子が認められたため凍結保存を行った。TESEから3カ月後、妻28歳にPPOS法にて卵巣刺激を行い、採卵で得た成熟卵13個にICSIし、培養4日目で桑実胚～胚盤胞9個凍結した。HRT周期にて胚盤胞1個移植し妊娠、出産した。

【考察】 小児期に急性リンパ性白血病、慢性骨髄性白血病と2つのがんの治療を行ったが、精子が得られたのは兄弟間の骨髄移植であったため、前処置での放射線療法を行わなかった点が大きいと考えられる。また、化学療法後に無精子症となった場合でもMD-TESEにより挙児を獲得できるとの報告もあることから、精巣内に精子形成が保たれていれば、MD-TESEは有効であると考えられる。

【結論】 がん治療後に無精子症となった場合でもMD-TESEにより挙児が獲得できた。しかし、がんの治療法によっては妊孕性が失われてしまう場合もあり、特に若年がん患者への情報提供、がん関連施設との連携が今後の課題となった。