

論文タイトル: 運動良好精子選別装置スパムソータ新仕様の検討と操作性および性能評価.

掲載雑誌、年、巻、頁: 日本受精着床学会雑誌 2013;30(2):234-241.

著者名(所属): 吉川優子、原 鐵晃(広島県立病院)、鈴木保彦、大谷 彩(メニコン)、佐藤景子、宗藤朋美、渡邊陽子、兒玉尚志(広島県立病院)、成瀬恵治(岡山大学)

概要: 生殖補助医療における精子選別に有用な運動良好精子選別装置を改良し、操作性・実用性の高い設計に最適化しました。従来法である遠心法で懸念される精子へのダメージが抑えられるとともに、不妊治療クリニックの業務の効率化に寄与することが期待されます。

近年、晩婚化や出産の高齢化を背景に、夫婦6組に1組は不妊に悩んでいるといわれています。不妊治療に対するニーズも高まり、高度生殖医療と呼ばれる体外受精や顕微授精の件数は年々増加しています。体外受精や顕微授精においては、精子と卵子を受精させる必要があります、そのために必要なプロセスの一つに、運動精子の選別が挙げられます。通常、妊娠する場合、運動性のある精子しか受精できないことから、体外受精や顕微授精においてもできる限り自然に近い状態で受精させたいためです。

運動精子選別の方法として、遠心分離を用いた方法が広く用いられていますが、遠心操作による精子DNAダメージが懸念されています。そこで、マイクロ流体力学を応用した運動精子選別装置スパムソータが研究されてきました。マイクロメートルオーダーの微小な領域では、2つの流れが互いに混ざり合うことなく層流と呼ばれる状態を形成します。スパムソータはこの性質を利用し、Aから希釈精液を、Bから培養液を流すと、希釈精液と培養液が混ざらずに2つの層流を形成し、運動精子だけが2つの流れの界面を越えて移動することによって、運動精子を回収する方法です(図1)。

しかしながら、これまで開発されたスパムソータは、常に層流を観察し液量を調整する必要があったため、熟練を要し、作業負担も大きいものでした。そこで、私たちはスパムソータの流路設計を改良し(図2)、回収効率と操作性の向上を図りました。

結果、従来版スパムソータによる回収精子の運動率が71.4%であったのに対し、改良版スパムソータでは運動率が95%まで改善され、回収効率を向上することができました。また、改良版では安定した層流を容易に形成することができ、いったん層流を形成すれば一定時間待機するだけでよいため、作業負担を大幅に軽減することができました。

本研究をもとに、スパムソータは「クオリス」として既に製品化されています。顕微授精専用ではあるものの、妊娠率の向上や不妊治療クリニックの業務効率向上に貢献できればと考えています。

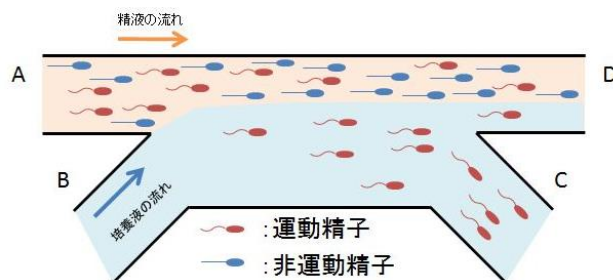


図1 スパムソータの原理



図2 改良版スパムソータ試作品