

## 精子 DNA 断片化率から見た ZyMot スパームセパレーターの有用性の一考察-当院でのフローサイトメトリーのデータから-

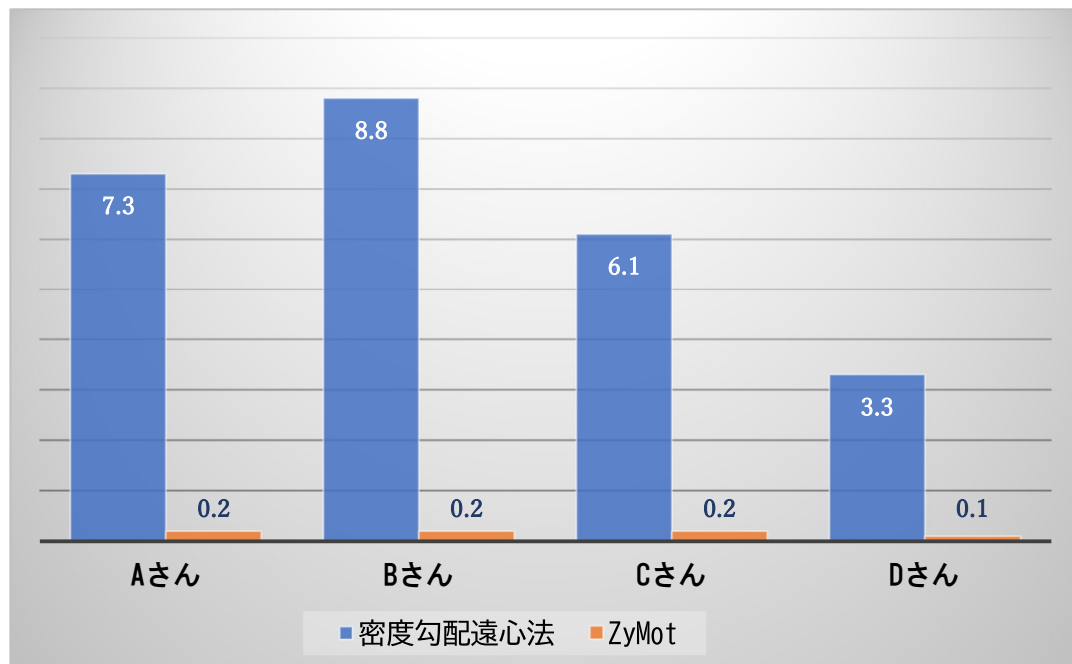
精子 DNA 断片化が体外受精 (ART) の成績に負の影響を及ぼすことは以前より言われており、当院では開院時よりこの問題に取り組んできました。まず、ART 反復不成功のカップルで精子 DNA 断片化の関与が示唆される男性に対し、アスタキサンチンなどの抗酸化サプリメントを推奨し摂取していただくことにしました。この取り組みは一定の効果が見られましたが、やはり DNA 断片化率 (DFI) を計測する必要があると考え、フローサイトメトリーを導入し DFI の測定を開始しました。これにより、DFI が高値 (断片化の割合が高い) の方に対し抗酸化のサプリメントを用いることが可能になりました。

ZyMot スパームセパレーターは、そのような取り組みを行っている頃に発売されました。遠心分離が不要で質のよい運動精子が回収できる方法ですが、文献を調べてみると断片化のない精子の選別が可能であることがわかり導入を決めました。導入後は、ART 反復不成功の男性の精液を密度勾配遠心処理したのち断片化率 (DFI) の測定を行い、高値の場合に、採卵当日の精液を ZyMot スパームセパレーターにて処理し授精に供しました。実際は、密度勾配遠心処理後の DFI が 22% 以上の方を対象に ZyMot を用いて ART を行いました。DFI が 60% の方でも ZyMot 処理により妊娠成立したカップルもあり、大変有用な技術であることを実感しました。

これらは自費 ART の時代に行っていたことでしたが、2022 年より保険適用となったため、ZyMot スパームセパレーターを ART に用いることはできなくなりました。しかし、保険適用から 1 年が経過した 2023 年に先進医療での使用が認められ、同年 6 月より治療を再開することができ、現在に至っております。

実際の治療は、反復不成功の方に ZyMot スパームセパレーターで ART を行っており、自費 ART の時のような事前の断片化率 (DFI) の測定は現時点では実施しておりません。ZyMot の利点は、断片化のない精子を選別できる点にあると考えており、この利点を最大限活用するのであれば、DFI の高い方に対し用いるのが最良であると考えています。

最近 4 名の方にご協力いただき、密度勾配遠心法と ZyMot で処理をした精子の断片化率 (DFI) の比較を行いました。結果をグラフに示します。



4名はいずれも当院の精子特性分析で SMI が 80 以上、かつ ART の治療経験はありません。結果は、密度勾配遠心法での断片化率 (DFI) は各々 7.3%、8.8%、6.1%、3.3%、ZyMot では各々 0.2%、0.2%、0.2%、0.1% であり、ZyMot では断片化のない精子を選別し回収できることが確認されました。ART の成績に影響を及ぼす DFI のレベルは、まだわかっていないのが実情です。4 名は ART 経験者ではありませんが、ZyMot を用い ART を行うと仮定すると、D さんは密度勾配での DFI が他の 3 名より低い値 (3.3% vs 6.1-8.8%) であるため、ZyMot の有効性は他の 3 名と比較し低いことが推察されます。原精液 (無処理) を含めた 3 者の DFI は、原精液 > 密度勾配遠心法 > ZyMot であることが明らかとなっています。したがって、原精液および密度勾配遠心処理法での DFI が高い男性に使用するほうがより効果的であると思われます。自費 ART の時代に行っていたように、事前に密度勾配遠心法で DFI の測定を実施し、患者さんの選択を行うことがより望ましいと考えています。

精子 DNA 断片化についての詳細は、当院 HP の男性不妊に掲載してあります。宜しくお願いたします。