

人工知能を活用した胚評価の可能性

こんにちは！ラボの折笠です。暑い日が続いていますね。自宅にエアコンが無いので、今年の夏も扇風機2台体制で乗り越えようと考えています。

さて、6月6日～7日の2日間、埼玉県
の川越で開催された第67回日本卵子学会
学術集会に参加させていただきました。日
本卵子学会とは、ヒトおよび哺乳動物の卵
子を研究対象に、配偶子形成や受精、胚発生
などを研究し議論する学術大会です。今回
は、学会の中でも注目度の高かった「人工知
能と胚評価」についてご紹介いたします。

【人工知能による胚評価システムの登場】

近年、ヒト不妊治療の現場では人工知能
(AI) による自動胚評価機能を搭載したタ
イムラブスインキュベーターの導入が進ん
でいます。

タイムラブスインキュベーターとは、培
養器内に搭載されたカメラによって、胚の
発生過程を一定間隔で撮影・観察できる装
置です。培養器から胚を取り出すことなく、
温度や気相の変化、光の影響を最小限に抑
え、子宮内に近い環境下で観察することが
可能です。このインキュベーターに胚の観
察データを学習さ
せた AI を組み合
わせることで、撮
影された画像を自
動解析し、胚の発
育状況や着床の可
能性を点数化して
評価することが可
能になりました。



タイムラブスインキュベーター
EmbryoScope+ (Vitrolife 社)

代表的なシステムとして、「iDAScore」が
あり、培養士による胚の評価を支援するツ
ールとして活用されています。

【AI による評価の利点】

従来の形態評価と比較すると、AI による
評価方法では次の3つの特徴があります。

① 一貫性・客観性

胚盤胞に至るまでのすべての発生
工程を解析するため、培養士の経験や
観察時の条件によるバラツキが少な
く、より客観的な評価が可能です。

② 観察の完全自動化

胚の撮影や観察を培養器内で自動
的に行うため、データの手動処理やシ
ャーレを培養器から取り出す回数を
減らすことが可能です。

③ 評価の数値化

胚の評価を点数化することで、胚ご
との発生能力や着床の可能性を比較
することが可能です。

【AI 評価の信頼性】

従来の形態評価と AI 評価の妊娠率に正
の相関が認められており、形態評価の高い
胚ほど AI 評価も高く、妊娠率も高い傾向が
報告されています。では、AI 評価さえ良け
れば、形態評価はしなくても良いのでしょ
うか？

AI による胚評価は客観的な指標として
期待されていますが、その信頼性について
は様々な検証が進められています。今回の
学会では、iDAScore のバージョン 1 (V1)
とバージョン 2 (V2) の違いが、胚盤胞の
妊娠率予測にどの程度寄与するのか検討
した結果が報告されました。この研究では、

V2 はV1 と比較し移植可能胚盤胞をより細かく評価できるようになった一方で、AI 評価が高い胚であっても、着床妊娠率や継続妊娠率は必ずしも高いとは限らないことが示されました。2 回目以降の移植において、V2 群には形態がやや不良な胚を有意に多く移植していたことが明らかになり、生化学的流産に至った症例も確認されています。

この結果から、AI 評価を過信せず、従来の形態評価や患者の年齢・健康状態などの背景も含め、総合的に判断することでより高い精度の妊娠予測が可能になることが示唆されました。

【AI 評価をどう使う？】

これまでの形態評価と異なり、AI は受精から胚盤胞に至るまでの発生過程を記録し、解析します。そのため、見た目だけでなく、分割のタイミングや速さなど、成長速度も胚ごとに比較することができるため、形態評価Aランクの胚が複数ある場合には、AI 評価を参考にすることで移植する胚の優先順位を決めやすくなります。

また、本学会で報告された iDAScore と形態評価の胚盤胞発生率および流産率の比較では、iDAScore の評価が高い胚は、評価が低い胚と比較して有意に流産率が低いことが報告されました。これは、形態評価では判断が困難な、「流産リスクのある胚」をAI が予測し、染色体の正常性が高い胚を選別する指標となる可能性が示唆されています。

【まとめ】

今回の学会では、AI を用いた胚評価の精度向上や、流産率との関連性など新たな評

価指標に関する研究が数多く報告されました。AI 評価をこれまでの形態評価と併用することで、より安全な妊娠・出産に寄与することに大きな期待を感じました。

現在はヒト生殖補助医療で活用されている技術ですが、将来的には牛の受精卵生産の現場でも応用される日が来るかもしれません。そのためには、まず私自身が形態評価をしっかりできる目を養い、そのうえでAI を適切に活用できる技術者になりたいと感じました。

最後までお読みいただき、
ありがとうございました！



ラボ 折笠

<参考文献>

1. 凍結融解胚移植の妊娠率及び妊娠継続率に対する予測因子—形態評価と AI スコアリングの寄与度について—
五味陽亮ほか
2. 非 PGT 周期の初回単一胚盤胞移植における iDAScore の導入効果—流産率および生産率への影響の検討—
佐藤学, 森本義晴
3. Gardner 分類と AI 評価の併用による妊娠予測精度の向上：iDAScore ver2.0 を用いた検討
赤尾咲来, 水田真平ほか
4. Vitorolife
[Welcome to Vitrolife - Vitrolife](https://www.vitrolife.com/)
5. 一般社団法人日本卵子学
<https://jsor.or.jp/index.html>