

الذكاء الاصطناعي وحفظ النسل

د. حنان بنت علي سلطان

إستشاري وزميل الكلية الملكية البريطانية للنساء والتوليد

طب الانجاب والوراثة التناسلية / استشاري دولي للرضاعة الطبيعية

الأمين العام للجمعية العلمية السعودية للدراسات الطبية الفقهية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتِ
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتِ
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتِ

لمحتوى

• مقدمة عن حفظ النسل مقصد من مقاصد الشريعة الإسلامية / الذكاء الاصطناعي ومهارته في الرعاية الصحية استخدامات خوارزميات الذكاء الاصطناعي لحفظ النسل- حقائق علمية من دراسات الرعاية الصحية الإيجابية:

✓ رعاية الحوامل والمخاض والمرضعات / الرضاعة الطبيعية الخالصة

✓ صحة المراهقات والسيدات في سن الانجاب

✓ علاج العقم (تقنية مساعدة الانجاب) لحفظ النسل

- اختيار النطف المؤنثة والمذكرة و الأجنة (اللقاح المخصبة) للإرجاع للرحم

(التلقيح الخارجي)

- اختيار الجرعات الأمثل لتحفيز التبويض / تجميد البويضات والاجنة

- استخراج الحيوانات المنوية من الخصية مجهرياً جراحياً

- صياغة نظام لعلاج التلقيح الخارجي

✓ الحمض النووي لإثبات النسب في حال وجود منازعات ودعوى قضائية

✓ علاج والوقاية من مرض نقص المناعة المكتسبة والامراض الجنسية المعدية

حفظ النسل مقصد من مقاصد الشريعة الإسلامية

- حفظ الولد والذرية التي تعقب الآباء وتخلفهم. وضعت الشريعة الإسلامية منهجاً واضحاً ومحددًا، يتمثل في نظام النكاح الإسلامي (تحريم المثلية والحض على الفطرة في زواج الرجل من المرأة) وتجنب الزنا والأمور المؤدية إليه والتي قد يصاحبها الأمراض الجنسية المعدية واختلاط الانساب
- تحريم قطع النسل وقتل الولد وتحقيق مصالح هذا النسل (فيجب رعاية هذا النسل والحفاظ عليه منذ اللحظة الأولى لتكونه في بطن امه، وتعهده بما يُحقّق مصلحته من توفير مطالبه الأساسية من المأكل والملبس والمشرب وتوفير الرعاية الصحية اللازمة له (اثناء الحمل وعند الولادة وبعدها ، تربيته ونشأته)
- المحافظة على النسل بدفع المفاسد وعدم اختلاط الانساب (اثناء التلقيح الخارجي)



يعد عام 2023 عام ازدهار وثورة علمية للذكاء الاصطناعي حيث نُشرت العديد من الدراسات والبحوث التي تدعم توظيف الذكاء الاصطناعي في مجالات الرعاية الصحية

الذكاء الاصطناعي وحفظ النسل . د. حنان علي سلطان . المؤتمر الدولي 17 الذكاء الاصطناعي : تعزيز للصحة وتحقيق لمقاصد الشريعة الإسلامية. المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية 30-31 يناير 2024م

الذكاء الاصطناعي



4

اكتساب القدرة
على تصنيف وتنظيم
البيانات والاستفادة
منها بشكل آلي



3

استخدام البيانات
المنظمة لتدريب
الخوارزميات



2

تصنيف البيانات
وتنظيمها بمساعدة
العامل البشري



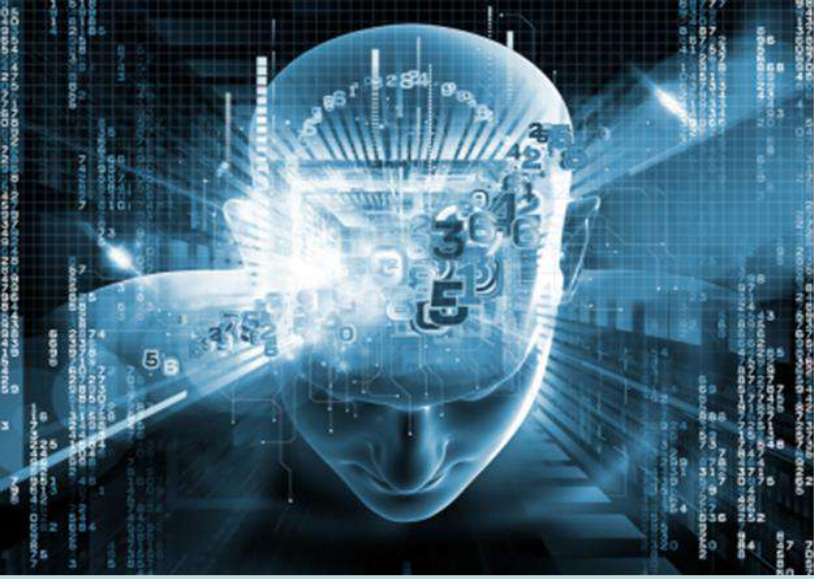
1

الحصول على بيانات
غير منظمة

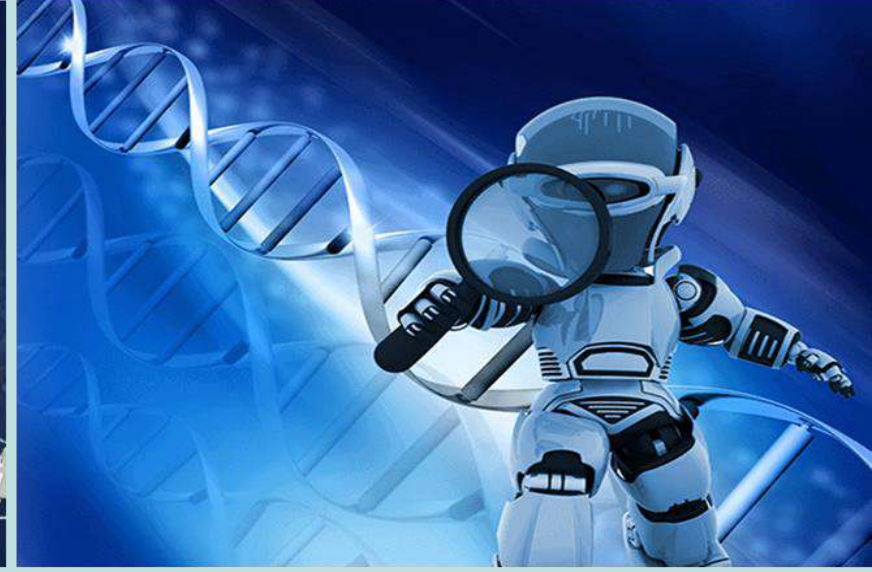
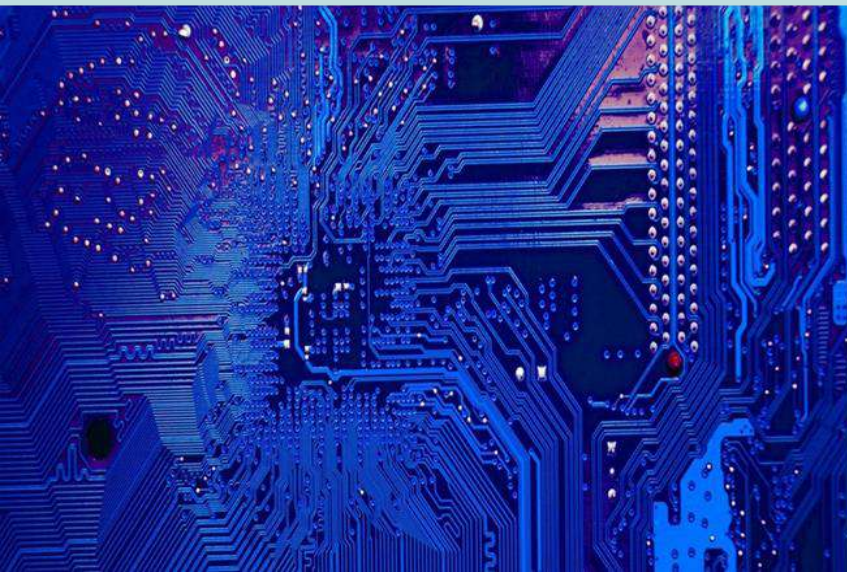
مهارات الذكاء الاصطناعي



التعلم العميق Deep learning	تعلم الآلة Machine Learning
خوارزميات معقدة (الشبكات العصبية الاصطناعية ANNs والتلافيفة Convolutional CNN (Neural Network)	خوارزميات بسيطة
بيانات غير منظمة أنماط معقدة مثل النصوص المكتوبة والصور ومقاطع الفيديو والأصوات واللغات	بيانات منظمة يتم تحليلها للوصول لإستنتاجات مفهومة بدون برمجة مثل التوقع الخطي أو شجرة القرارات
تدخل بشري قليل	تدخل بشري عالي
قوة حاسوبية و طاقة كبيرة لمعالجة البيانات الضخمة	قوة اقل من البيانات ودقة حاسوبية اقل
الطب والرعاية الصحية	



الذكاء الاصطناعي والرعاية الصحية



الذكاء الاصطناعي وحفظ النسل . د. حنان علي سلطان . المؤتمر الدولي 17 الذكاء الاصطناعي : تعزيز للصحة وتحقيق لمقاصد الشريعة الإسلامية. المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية 30-31 يناير 2024م

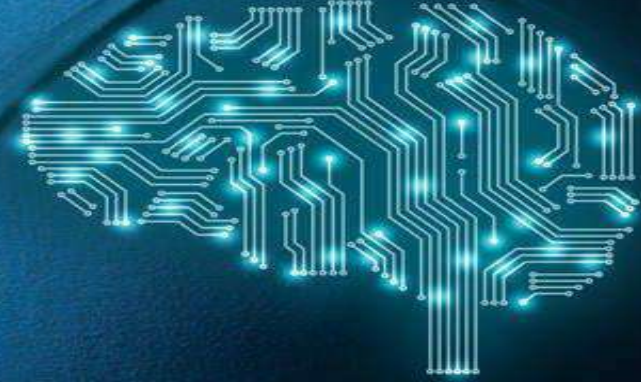
توظيف تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين الرعاية



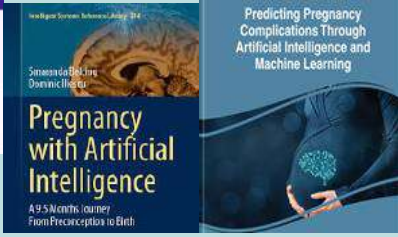
- ✓ ثورة علمية واعدة ونقله نوعية في تطوير الخدمات الصحية المقدمة عالمياً
- ✓ مجموعة من التقنيات التي تمكن الآلات من تحليل البيانات واتخاذ قرارات وتنفيذ مهام بشكل ذكي ومستقل
- ✓ لا غنى عن الطاقم الطبي مساندة وداعمة لتحسين جودة وكفاءة الرعاية الصحية

- تحسين سرعة ودقة التشخيص والفحص للأمراض عن طريق تحليل بيانات كبيرة معقدة ومتنوعة
- تقليل الأخطاء والتأخيرات والتكرار والهدر مع تعزيز البحث الصحي وتطوير الأدوية
- دعم التدخلات الوقائية والعلاجية والترويجية، وتوفير المعلومات والتوعية للجمهور (مراقبة الأمراض، والاستجابة لتفشي الأوبئة، وإدارة النظم الصحية)
- تمكين المرضى من المزيد من السيطرة على رعايتهم الصحية وفهم احتياجاتهم المتغيرة
- سد الفجوات في الوصول إلى الخدمات الصحية للبلدان ذات الموارد المحدودة والمجتمعات الريفية أو البعيدة
- يشكل مخاطر على صحة وسلامة المرضى والعاملين، إذا لم يتم تطبيقه بشكل أخلاقي وقانوني

الذكاء الاصطناعي و تحسين الصحة الإنجابية للحوامل



HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE CAN IMPROVE PREGNANCY OUTCOMES



طبيعة تخصص النساء والتوليد وخاصة الولادات تنصدر قوائم شكاوى الأخطاء الطبية وقد يصعب معرفة التشخيص بدقة وهناك العديد من التداخلات بين الأم والجنين – عزوف الأطباء عن هذا التخصص

نقص كبير في أطباء النساء والولادة - نقص 22 الف طبيب في الولايات المتحدة الأمريكية 2050



Cureus

Open Access Review Article

DOI: 10.7759/cureus.34891

الهند – 2023م

A Comprehensive Review of the Role of Artificial Intelligence in Obstetrics and Gynecology

Sagar N. Malani IV¹, Deepti Shrivastava¹, Mayur S. Raka¹

Received 10/15/2022

Review began 11/19/2022

Review ended 02/02/2023

Published 02/12/2023

© Copyright 2023

Malani et al. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY 4.0., which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

1. Department of Obstetrics and Gynecology, Jawaharlal Nehru Medical College, Datta Meghe Institute of Higher Education & Research, Wardha, IND

Corresponding author: Sagar N. Malani IV, sagar.perfect55@gmail.com

Abstract مراجعة عن دور الذكاء الاصطناعي في امراض النساء والتوليد

مؤخراً هناك تطوراً مذهلاً في تطبيق الذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية للحوامل:

تحسين النتائج والخبرة السريرية (حل التحديات طويلة الأمد في التشخيص والعلاج) ساعد الأطباء في

اتخاذ القرارات الصعبة وبالتالي نقليص شكاوى الأخطاء الطبية

التشخيص بالموجات فوق الصوتية في مراحل الحمل المتميزة عند 20 اسبوعاً:

- يساهم الذكاء الاصطناعي في تقييم الاختلافات في نسيج صورة الموجات فوق الصوتية للمشيمة

كعلامة للتنبؤ باضطرابات ارتفاع ضغط الدم في الحمل

- أظهرت أدوات الدعم التشخيصي التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي أداءً أعلى في دقة التشخيص وإصدار التقارير

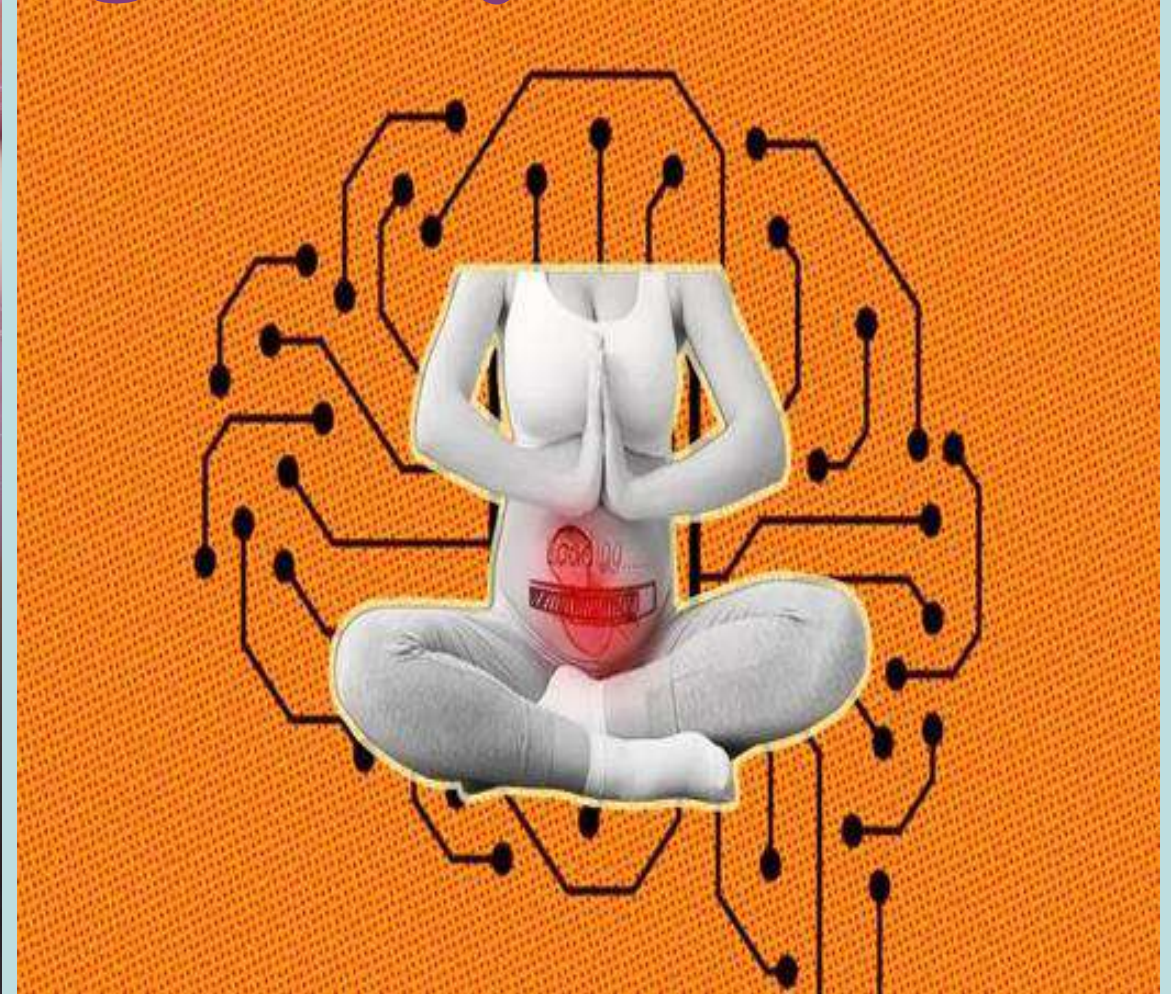
- اكتشاف أمراض القلب الخلقية في مراحل الثلث الثاني من الحمل بسبب صعوبة إتقانها

BioticsAI software - USA

- ✓ برنامج بايوتكس هو برنامج مدعوم بالذكاء الاصطناعي في منصة الذكاء السريري
- ✓ تم تغذية خوارزميات التعلم الآلي بأكثر من مليون صورة بالموجات فوق الصوتية للتعرف على التشوهات بدقة
- ✓ يتحقق من جودة واكتمال فحوصات تشوهات الجنين يحدد نقاط ضعفه والأخطاء بدقة في فحوصات الموجات فوق الصوتية للجنين
- ✓ تعمل المنصة على تعزيز الكفاءة والإنتاجية، مما يسمح للأطباء بالتركيز على تقديم رعاية عالية الجودة و ضمان حصول كل أم حامل على رعاية شاملة تتمحور حول المريض. يقلل بشكل كبير من فرص التشخيص الخاطئ ويصدر التقارير بشكل تلقائي



الذكاء الاصطناعي والمخاض



2022 - بنغلادش

RESEARCH

Open Access

Machine learning to predict pregnancy outcomes: a systematic review, synthesizing framework and future research agenda



Muhammad Nazrul Islam*, Sumaiya Nuha Mustafina, Tahasin Mahmud and Nafiz Imtiaz Khan

يساعد في العلاج السريري / اتخاذ القرار توقع مشاكل الحمل وطريقة الولادة التشخيص والعلاج الطبي

- دراسة مراجعة لاستخدام التعلم الآلي في التنبؤ بطريقة الولادة الأمثل واكتشاف المضاعفات المختلفة وتقييم المخاطر على الحوامل
- اختيار 26 مقالة منشورة بين عامي 2000 و2020 من مجموعة أولية مكونة من 241 مقالة ومراجعتها لاستكشاف خوارزميات تعلم الآلة المعتمدة بالإضافة إلى أدائها وحددت فرص البحث المستقبلية (الحد من رضا الأمهات / معدلات الوفيات، مع استخدام خوارزميات التعلم العميق غير الخاضعة للرقابة والكشف عن الأسباب غير المعروفة لمضاعفات الأمهات، تقليل الولادة القيصرية ومضاعفات الام والوليد/ وتطوير سريري قابل للاستخدام ومفيد يعتمد على التعلم الآلي / أنظمة دعم القرار التي ستستخدمها الأمهات الحوامل والمهنيون الصحيون، مما يعزز مجموعة البيانات وعناصرها/ إمكانية الوصول، واستكشاف إمكانات الأدوات الجراحية الروبوتية
- ساهمت نتائج هذه الدراسة المراجعة في تطوير إطار مفاهيم تطوير نظام الرعاية الصحية للأمهات القائم على التعلم الآلي

الذكاء الاصطناعي والولادة الآمنة

كشفت دراسة حديثة منشورة في مجلة PLOS One، عن إمكانية الاستعانة بالذكاء الاصطناعي لتحديد نوع الولادة الآمنة للحامل، سواء طبيعية أو قيصرية

وتوصلت الدراسة -التي أجراها باحثو "Mayo Clinic" لهذه النتيجة، عن طريق تحليل 700 متغير سريري وتوليدي في قاعدة بيانات، شملت أكثر من 65 ألف سيدة حامل، مما ساعدهم على إنشاء نموذج للتنبؤ بالمخاطر المحتملة في أنواع الولادة

1. قراءة تخطيط نبض قلب الجنين (CTG) عرضة للتضليل والأخطاء البشرية بسبب التباين العالي بين من يقرأه. بمساعدة خوارزميات التعلم العميق (DL) والتعلم الآلي (ML) لمساعدة مراقبة الجنين ودعم موضوعي لتحديد ضرورة الولادة القيصرية من عدمها ودعم الأطباء لاتخاذ القرار الأنسب لطريقة الولادة

2. التنبؤ باحتمالية الولادة المبكرة

CTGNet: Automatic Analysis of Fetal Heart Rate from Cardiocograph Using Artificial Intelligence

Mei Zhong¹, Hao Yi², Fan Lai³, Mujun Liu², Rongdan Zeng², Xue Kang², Yahui Xiao², Jingbo Rong⁴, Huijin Wang², Jieyun Bai^{2,5,*}, Yaosheng Lu^{2,5,*}

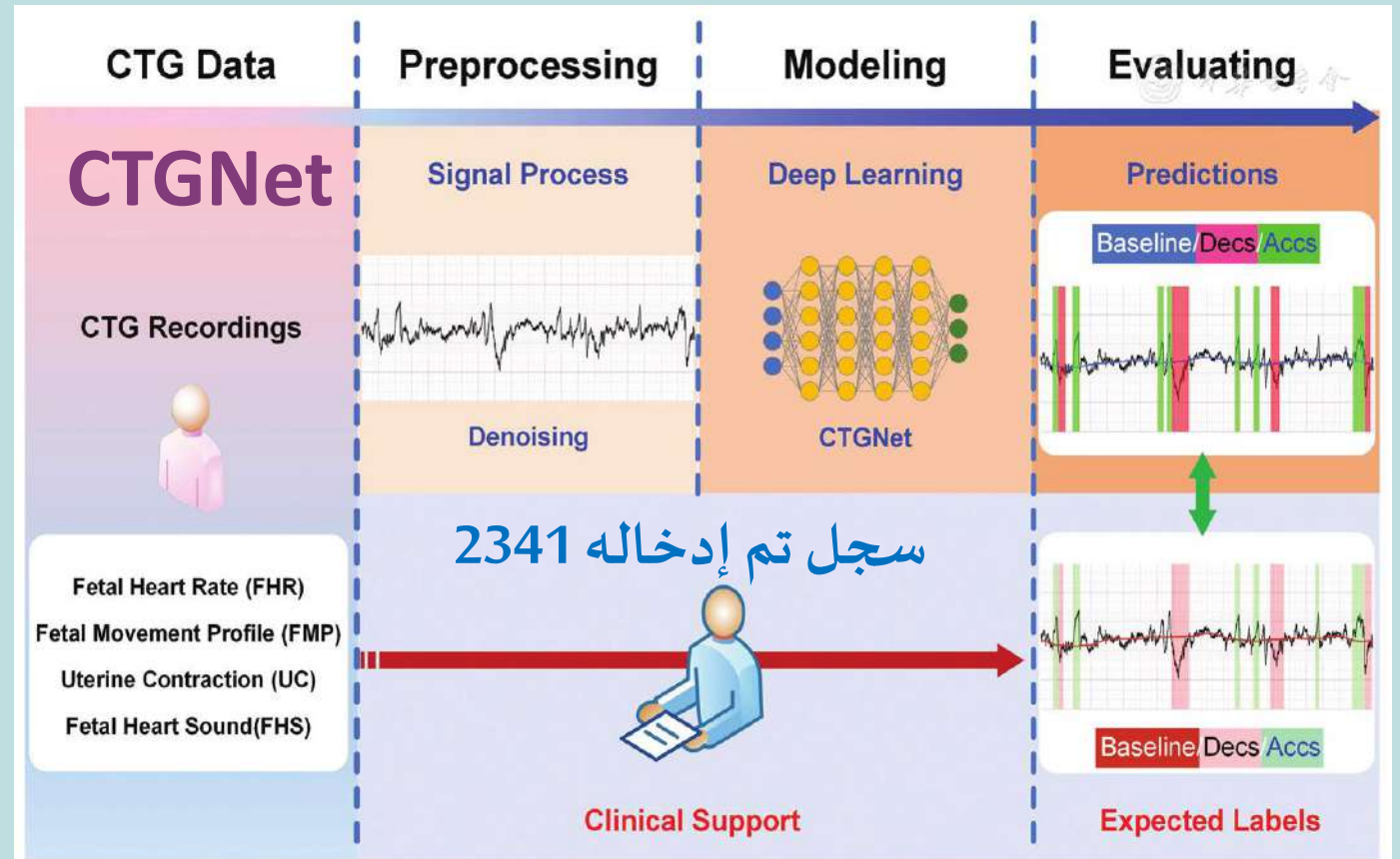
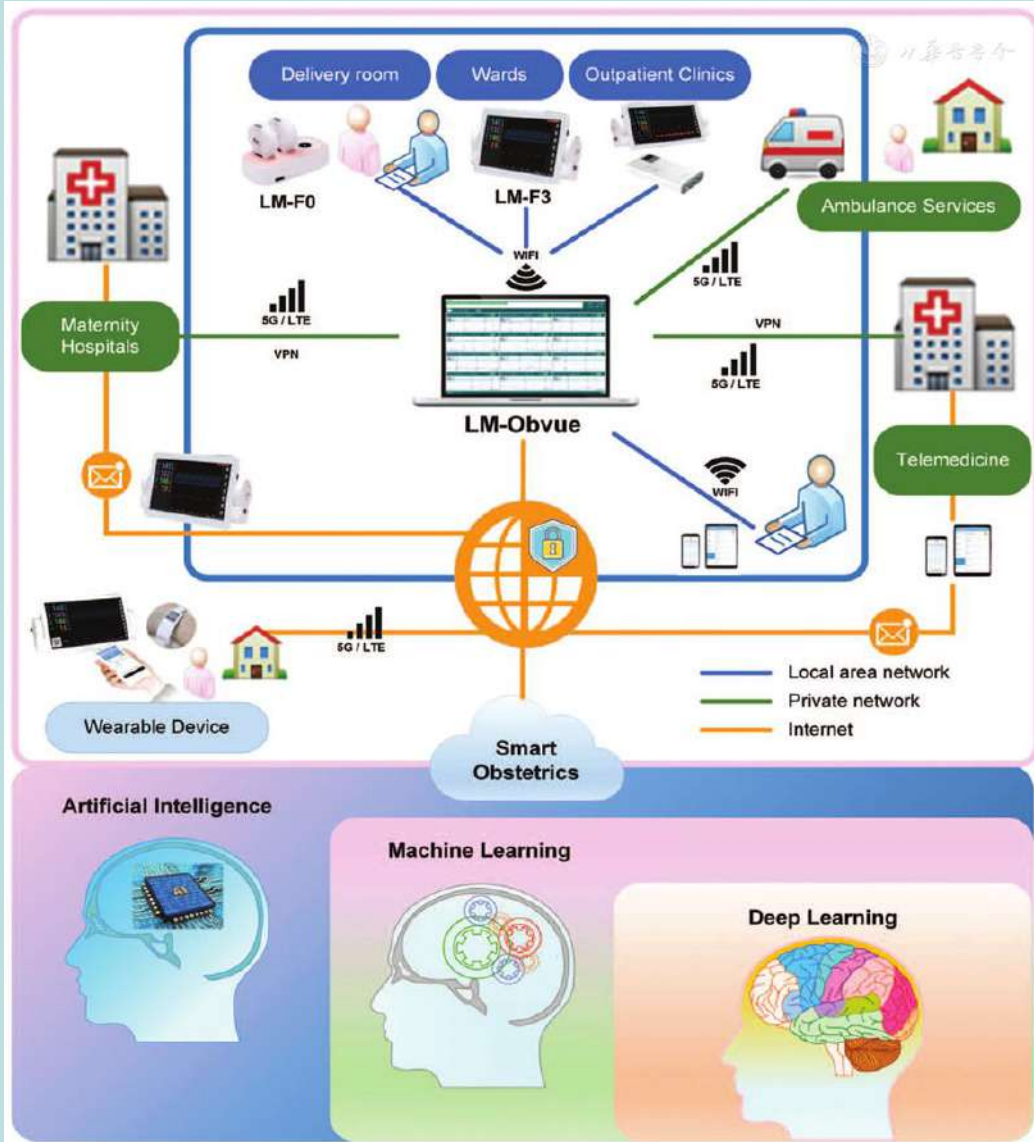
Abstract

Objective: This study investigates the efficacy of analyzing fetal heart rate (FHR) signals based on Artificial Intelligence to obtain a baseline calculation and identify accelerations/decelerations in the FHR through electronic fetal monitoring during labor.

مراقبة وتحليل تخطيط قلب الجنين بالتعلم العميق - الذكاء الاصطناعي

- أول دراسة تستخدم الأساليب القائمة على الذكاء الاصطناعي مع طرق التصفية التقليدية لتحليل نبضات قلب الجنين عن طريق استخراج ميزات الإشارات وحساب خط الأساس والارتفاع والانخفاض في النبض فيه.
- اعتمد العمل على شبكة عصبية تلافيفية قائمة على التعلم العميق للحساب التلقائي لإشارات خط الأساس وإشارات Acc/Dec of FHR في سياق الاستخدام في EFM
- يمكن استخدامه لمراقبة صحة الجنين أثناء الحمل
- يمكن العمل الفعلي به سريراً، وتنبيه أطباء التوليد للتدخل قبل حدوث أي مضاعفات للجنين
- يمكن أن تكون الطريقة المقترحة بمثابة أداة فحص آلية في المناطق النائية، ومراكز الرعاية الأولية، والعيادات الطبية، وحتى للاستخدام الشخصي

The ObVue system of the obstetric central monitoring network from Lian-Med



الوقاية من الولادة المبكرة بالتعلم العميق - الذكاء الاصطناعي



Cureus

Open Access Review
Article

DOI: 10.7759/cureus.7124

2020 02
USA

Artificial Intelligence: A New Paradigm in Obstetrics and Gynecology Research and Clinical Practice

Pulwasha Iftikhar ¹, Marcela V. Kuijpers ², Azadeh Khayyat ³, Aqsa Iftikhar ⁴, Maribel DeGouvia De Sa ⁵

1. Obstetrics and Gynecology, St. John's University, New York, USA 2. Obstetrics and Gynecology, Universidad De Ciencias Medicas, San José, CRI 3. Internal Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, IRN 4. Bioinformatics, City College of New York, New York, USA 5. Obstetrics and Gynecology, Aberdeen Royal Infirmary, Aberdeen, GBR

Corresponding author: Pulwasha Iftikhar, pulwashamaria@gmail.com

Abstract

Artificial intelligence (AI) is growing exponentially in various fields, including medicine. This paper reviews the pertinent aspects of AI in obstetrics and gynecology (OB/GYN) and how these can be applied to improve patient outcomes and reduce the healthcare costs and workload for clinicians.

- الولادة المبكرة (الخداج) أحد الأسباب الرئيسية لوفيات الأطفال حديثي الولادة
- حالياً لا يوجد أي وقاية او علاج فعال لمنع الولادة المبكرة (24 ساعة لنقل الام او اخذ ابرة الكورتيزون لنمو الرئة
- سعة البيانات الهائلة و خوارزميات أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية
- تستحدث نموذج تنبؤ فعال لتحديد عوامل الخطر للولادة المبكرة بمساعدة:
 - دراسات مختلفة في إجراء التصوير بالموجات فوق الصوتية
 - تحدد النساء ذوات عنق الرحم القصير والمعرضات لخطر الولادة المبكرة

دعم الرضاعة الطبيعية الخالصة بعد الولادة بالتعلم العميق – الذكاء الاصطناعي

التنبؤ بالرضاعة الطبيعية الحصرية في أجنحة الولادة باستخدام تقنيات تعلم الآلة

2042 حالة و18 متغير. اختبار عدة عائلات من الخوارزميات ذات أنماط مختلفة من التعلم لاختيار أفضل نموذج (نماذج)

اسبانيا

Computer Methods and Programs in Biomedicine 221 (2022) 106837



Contents lists available at ScienceDirect

Computer Methods and Programs in Biomedicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/cmpb



Predicting exclusive breastfeeding in maternity wards using machine learning techniques



Antonio Oliver-Roig^a, Juan Ramón Rico-Juan^{b,*}, Miguel Richart-Martínez^a, Julio Cabrero-García^a

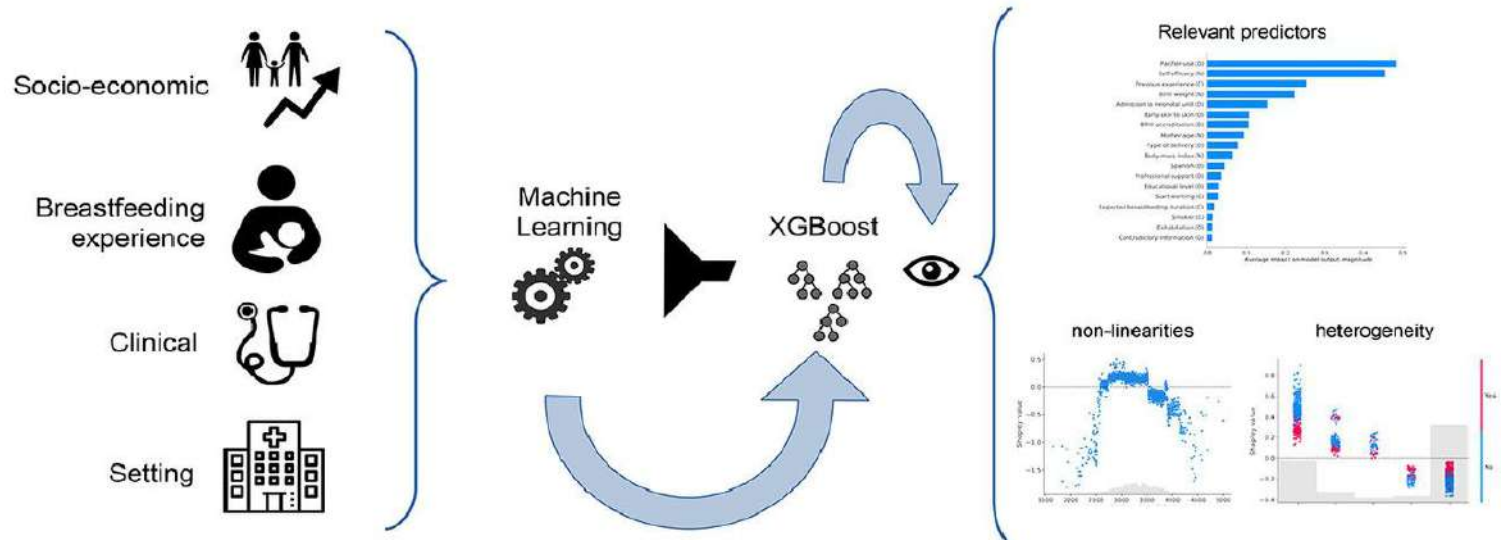
^a Department of Nursing, University of Alicante, Spain

^b Department of Software and Computing Systems, University of Alicante, Spain

Data

Forecast models

XAI-ML (Explainability)





لذكاء الاصطناعي وتقنية مساعدة الانجاب

Artificial Intelligence in ART



استخدام الذكاء الاصطناعي في علاج والتنبؤ بالعقم وتأخر الانجاب

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INFERTILITY



A Review on AI methods for the Prediction of Infertility in Women

Soumya Koshy¹, Dr. K. Anuradha²

¹ Research Scholar, Karpagam Academy of Higher Education, Coimbatore

² Professor, Dept. of Computer Science, Karpagam Academy of Higher Education, Coimbatore

استعراض طرق الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالعقم عند النساء

- 8-16% من الأزواج يعانون من العقم بينما يعاني 7% من سكان العالم الذكور من العقم وهي مشكلة متنامية – يعاني حوالي 200 مليون شخص من العقم حول العالم
- يؤثر العقم سلباً على الحالة الجسدية والعقلية والاجتماعية للأفراد وقد يؤدي إلى تأثيرات أو مشاكل خطيرة مختلفة على الأسرة والمجتمع وظروف العمل
- التنبؤ بالعقم من خلال خوارزميات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم بشكل كبير في المجال الطبي ويحسن الصحة البدنية والانجابية والعقلية والظروف الاجتماعية ويحفظ النسل مقصد من مقاصد الشريعة.
- تمت مراجعة ستة نماذج مختلفة للتنبؤ بالعقم (التعلم الآلي والتعلم العميق). دقة التنبؤ هي الأفضل في Random Forest في جميع نماذج التعلم الآلي تقريباً وهندسة CNN ResNet50 في التعلم العميق

COMMENTARY

Does artificial intelligence have a role in the IVF clinic? 2021

Darren J X Chow^{1,2,3}, Philip Wijesinghe⁴, Kishan Dholakia^{3,4,5,6} and Kylie R Dunning^{1,2,3}

¹Robinson Research Institute, School of Biomedicine, The University of Adelaide, Adelaide, Australia

²Australian Research Council Centre of Excellence for Nanoscale Biophotonics, The University of Adelaide, Adelaide, Australia

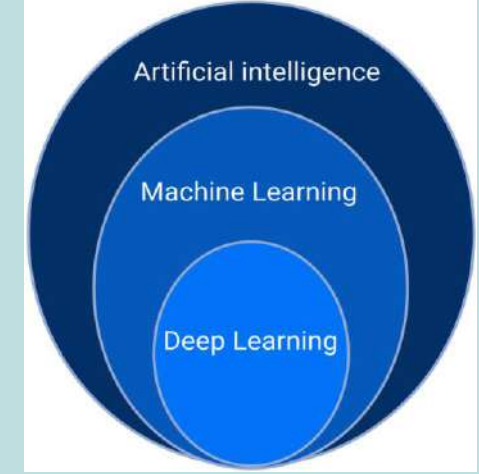
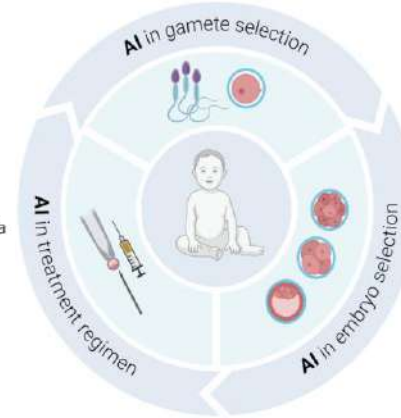
³Institute for Photonics and Advanced Sensing, The University of Adelaide, Adelaide, Australia

⁴SUPA, School of Physics and Astronomy, University of St Andrews, North Haugh, St Andrews, Fife, United Kingdom

⁵School of Biological Sciences, The University of Adelaide, Adelaide, Australia

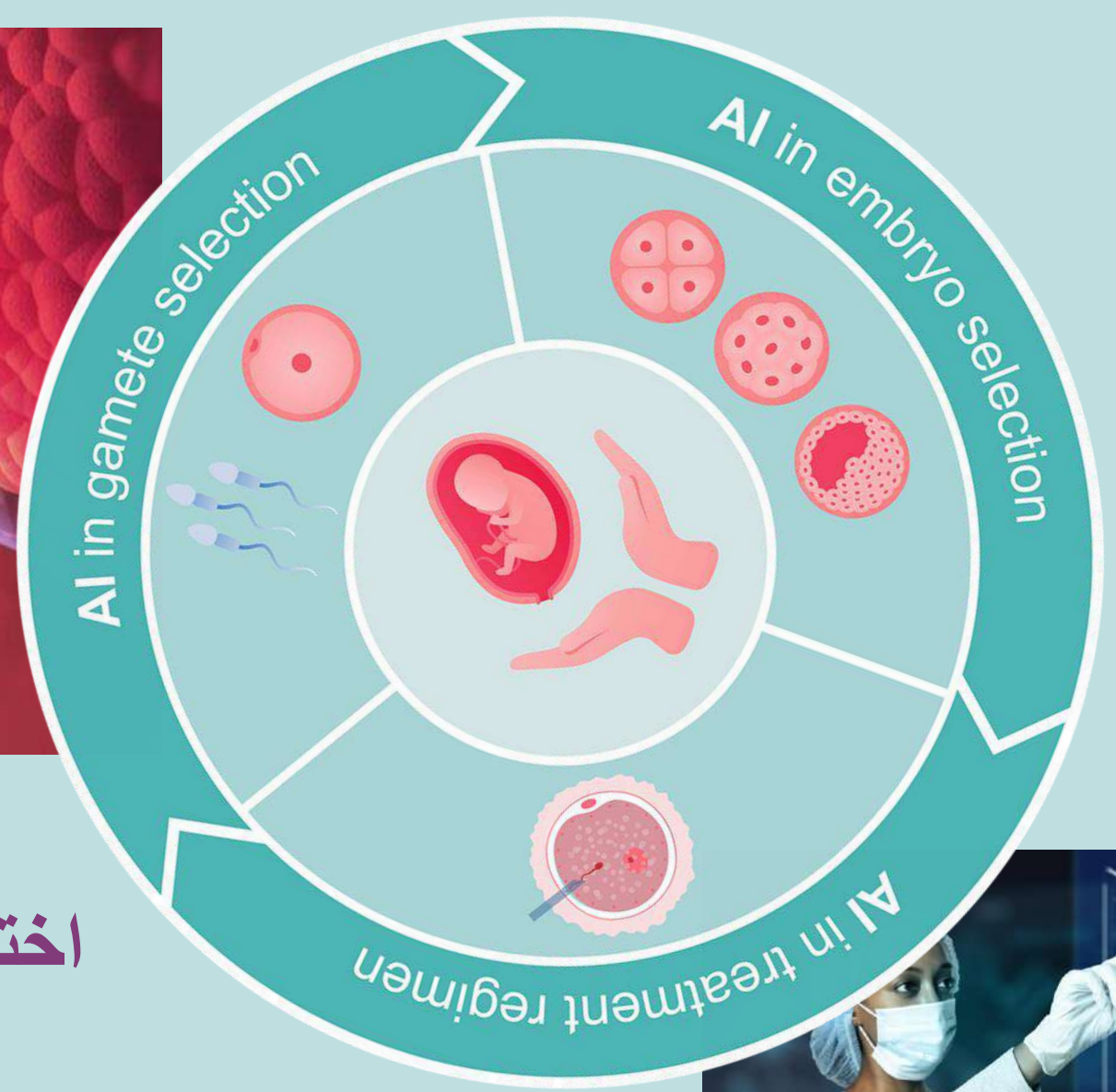
⁶Department of Physics, College of Science, Yonsei University, Seoul, South Korea

Correspondence should be addressed to K R Dunning: kylie.dunning@adelaide.edu.au



هل للذكاء الاصطناعي دور في
عيادات التلقيح الخارجي – 2021م

- معدلات نجاح التلقيح الخارجي راكدة لأكثر من عقد من الزمن (30% تقريبًا)
- مناقشة الفوائد والمخاوف المحتملة للمريض والطبيب في اعتماد الذكاء الاصطناعي في عيادة الانجاب
- تحديد العقبات التي يجب التغلب عليها قبل التنفيذ
- لخصت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي له مستقبل مهم في تحسين نجاح التلقيح الصناعي
- دراسة إمكانية اعتماد الذكاء الاصطناعي في جوانب متعددة خلال التلقيح الخارجي (اختيار البويضات/ الحيوانات المنوية والأجنة) ، بالإضافة إلى صياغة نظام علاج التلقيح الصناعي



اختيار النطف المؤنثة والمذكرة للتلقيح
الخارجي
اختيار الأجنة عالية الجودة للإرجاع لرحم
المرأة

اختيار النطف الموثقة (البييضات) والنطف المذكرة (الحيوانات المنوية)

- يركز التقييم السريري الحالي لصحة النطف (الامشاج) على تحديد العلامات المبكرة للجودة
- يتضمن ذلك تصور الأمشاج إما من خلال الفحص المباشر أو عبر الصور الثابتة أو مقاطع الفيديو المتتابعة
- ترتبط جودة الأمشاج الأنثوية بحجم الجريب وشكل البويضة وخصائص السيتوبلازم
- قد يكون استخدام الذكاء الاصطناعي لاختيار البييضات محدودًا بسبب ممارسة تخصيب جميع البييضات المتاحة. ما لم يكن الذكاء الاصطناعي قادرًا على التنبؤ بتكوين الكيسة الأريمية، أو الأهم من ذلك، الولادة الحية قبل الإخصاب. تبدو هذه القدرة محدودة بناءً على الأدبيات الحالية
- الحيوانات المنوية، فإن شكلها وتركيزها وحركتها هي عوامل معروفة ترتبط ارتباطًا مباشرًا بنجاح التلقيح
- الاصطناعي خاصة وأن الاختيار عرضة لدرجة عالية من الاختلاف بين اخصائي الاجنة
- يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون مفيداً في هذا الجانب. بأن يزيل ذاتية التقييم البشري من عملية صنع القرار، ويصنف الأمشاج بشكل موضوعي على أساس الجودة

RESEARCH

Open Access



An artificial intelligence model (euploid prediction algorithm) can predict embryo ploidy status based on time-lapse data

Bo Huang, Wei Tan, Zhou Li* and Lei Jin*

نموذج الذكاء الاصطناعي
(خوارزمية التنبؤ بحالة الصيغة
الصبغية) للجنين بناءً على
بيانات الفاصل الزمني
ديسمبر 2021م

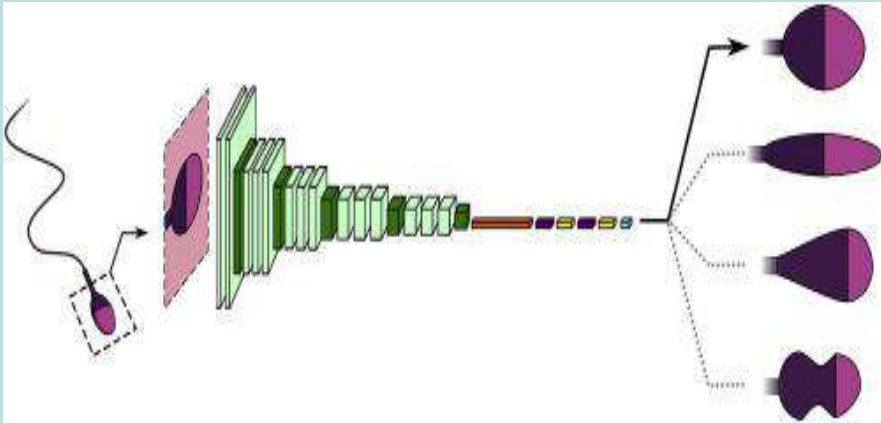
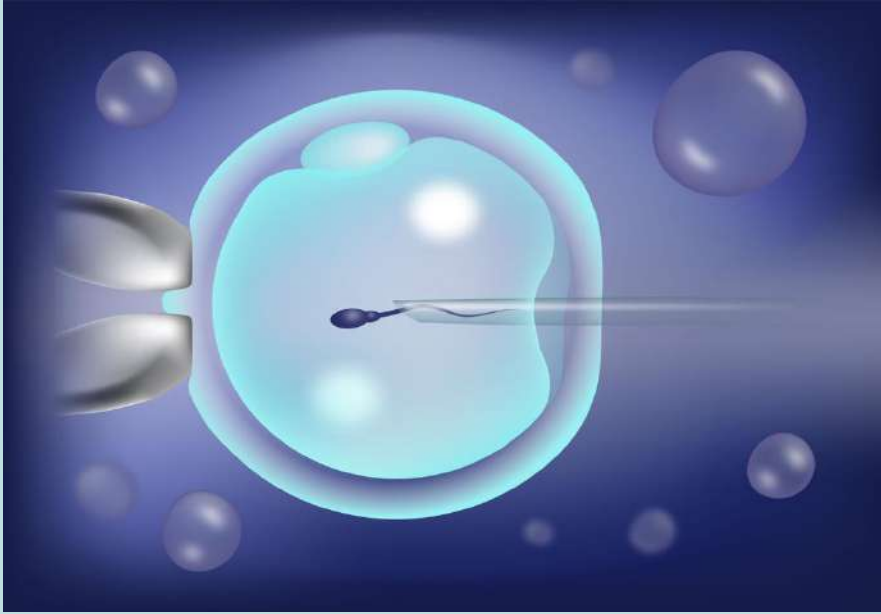
- أصبحت حاضنة TLT تدريجياً اختياراً مناسباً لمراكز الإنجاب. نموذج الذكاء الاصطناعي الخاص يسمى EPA – Euploid Prediction Algorithm "خوارزمية التنبؤ الصبغي"
- يمكنها التنبؤ بصيغة الجنين بشكل جيد بناءً على بيانات خوارزمية معقد
- يخدم هذا النظام الجميع في مجال التخصيب في المختبر ونقل الأجنة مستقبلاً، مما يسمح لعلماء الأجنة بالحصول على المزيد من الوسائل غير الغازية عند اختيار أفضل الأجنة لنقلها

• الفائدة الأكبر للذكاء الاصطناعي عند اختيار الحيوانات المنوية للحقن المجهري (ICSI)


• قد ينشأ تطوير معايير تقييم جديدة لاختيار الحيوانات المنوية من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي غير الخاضع للرقابة وتحديد علامات جديدة لجودة الحيوانات المنوية، مثل أنماط السباحة، أو اتجاه الحركة، أو الاختلاف في حجات الحيوانات المنوية (أي طول الرأس مقابل الذيل)

• الذكاء الاصطناعي يحسب التركيبة المثالية للحيوانات المنوية والبيضة لتحقيق أعلى معدل نجاح أو ربما تحديد ما إذا كان التلقيح الاصطناعي أو الحقن المجهري هو أفضل طريقة للتخصيب.

• أثبت الذكاء الاصطناعي كفاءته في التنبؤ بنتائج الخصوبة بناءً على تفاصيل البنية التحتية المميزة للحيوانات المنوية لدى الفئران - حيث يرتبط رأس الحيوان المنوي الأكبر مقارنةً بالجزء الأوسط بتحسين تطور الكيسة الأريمية

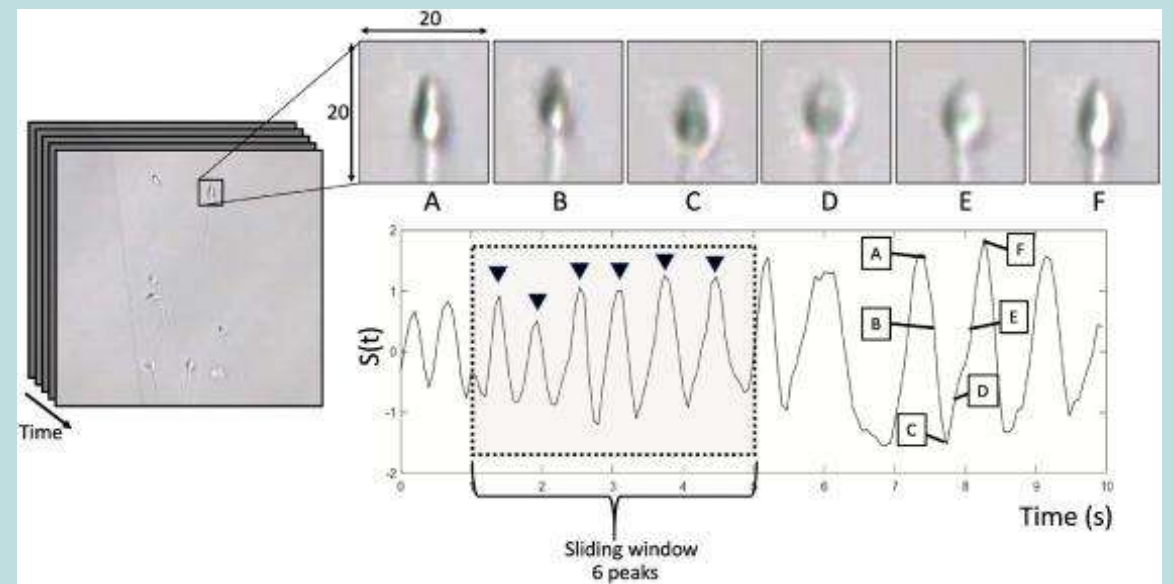


Machine learning for sperm selection

Jae Bem You, Christopher McCallum, Yihe Wang, Jason Riordon, Reza Nosrati & David Sinton 

Nature Reviews Urology **18**, 387–403 (2021) | [Cite this article](#)

2636 Accesses | 30 Citations | 8 Altmetric | [Metrics](#)



- زاد عدد الأزواج الذين يطلبون تقنيات مساعدة الإنجاب عالمياً خلال العقود القليلة الماضية
- تجرى أكثر من 2.5 مليون دورة من تقنيات مساعدة الإنجاب كل عام ، معدل النجاح ظل عند 33% تقريباً
- **التعلم الآلي**، وهو طريقة آلية لتحليل البيانات استناداً إلى الأنماط والاستدلال، بشكل متزايد داخل قطاع الرعاية الصحية لتحسين التشخيص والعلاج، وتم تطبيقها في **مختبرات الأبحاث لتحسين تحليل الحيوانات المنوية واختيارها**
- فرص هائلة للتعلم الآلي لتطوير علاجات خصوبة الرجال. يمثل التحدي الأساسي المتمثل في اختيار الحيوانات المنوية - **اختيار المرشح الواعد من بين 108 أمشاج** - تحدياً مناسباً بشكل فريد لقدرات الإنتاجية العالية لخوارزميات التعلم الآلي المقترنة بقدرات معالجة البيانات الحديثة

اختيار الأجنة عالية الجودة للإرجاع لرحم المرأة

Artificial intelligence in human in vitro fertilization and embryology

Nikica Zaninovic, Ph.D. and Zev Rosenwaks, M.D.

The Ronald O. Perelman and Claudia Cohen Center for Reproductive Medicine, Weill Cornell Medicine, New York, New York

- تقييم الأجنة واختيار "الأفضل" (بعضها غير مناسب للإرجاع بسبب تطور غير طبيعي أو خلل في الكروموسومات و حتى بعد اختيار الأجنة بناءً على الشكل، أو التصوير المجهرى بفاصل زمني، أو خزعة الجنين و الاختبارات الجينية قبل الانغراس ، فأن معدلات نجاح الانغراس والحمل يصعب التنبؤ بها
- خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتعزيز تقييم الأجنة واختيارها، وبالتالي زيادة معدلات المواليد الأحياء
- مؤخراً العديد من اساليب الذكاء الاصطناعي كأدوات موضوعية ومعيارية وفعالة لتقييم الأجنة البشرية و تقييم القدرة الإنجابية للمريض وتخصيص بروتوكولات تحفيز الغدد التناسلية
- تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل جميع البيانات الجينية والسريية والوراثية لتوفير علاجات مصممة خصيصاً للمريض

تحديد جرعات منشطات المبيض بمساعدة الذكاء الاصطناعي لتحسين نتائج التلقيح الخارجي

Review > Fertil Steril. 2023 Jul;120(1):8-16. doi: 10.1016/j.fertnstert.2023.05.148.

Epub 2023 May 19.

Applications of artificial intelligence in ovarian stimulation: a tool for improving efficiency and outcomes

Eduardo Hariton¹, Zoran Pavlovic², Michael Fanton³, Victoria S Jiang⁴

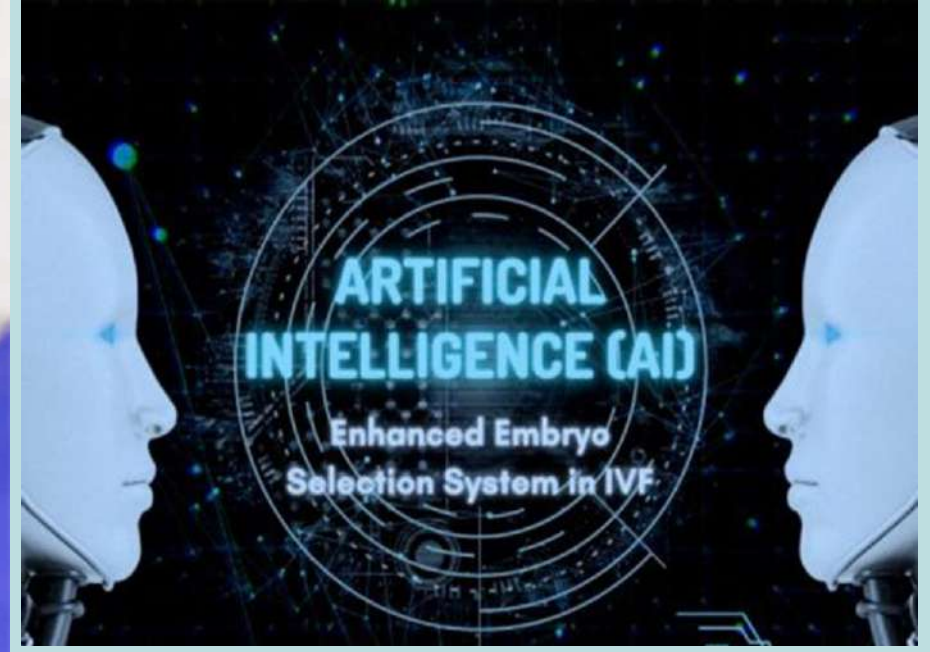
Affiliations + expand

PMID: 37211063 DOI: 10.1016/j.fertnstert.2023.05.148

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحفيز
المبيض: أداة لتحسين الكفاءة والنتائج
USA, 2023

- يعد الذكاء الاصطناعي في تحفيز المبيض مجالاً مزدهراً وبحثياً سريع النمو يمكنه تحسين نتائج تحفيز المبيض وكفاءته من خلال تحسين جرعة وتوقيت الأدوية مع تبسيط عملية التلقيح الصناعي، مما يؤدي في النهاية إلى زيادة التوحيد القياسي ونتائج سريرية أفضل
- إن دمج الذكاء الاصطناعي بشكل مسؤول في تحفيز التلقيح الاصطناعي سيؤدي إلى رعاية سريرية ذات قيمة أعلى بهدف إحداث تأثير ملموس على تعزيز الوصول إلى علاجات خصوبة الأكثر نجاحاً وكفاءة

الذكاء الاصطناعي يدعم اختيار الأجنة عالية الجودة للإرجاع في التلقيح الخارجي

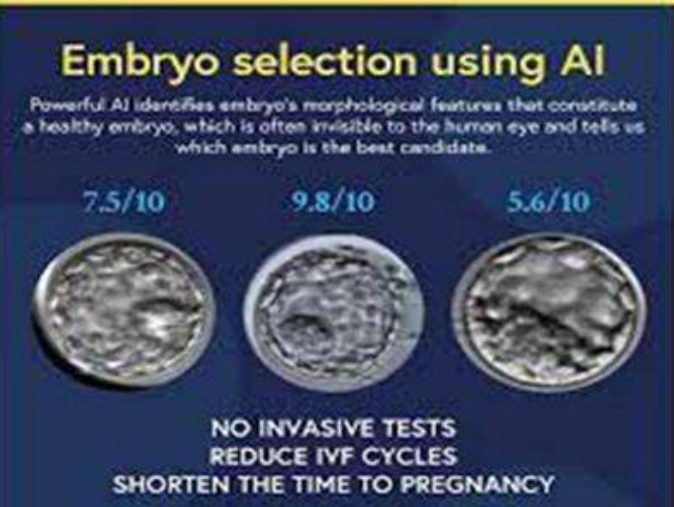


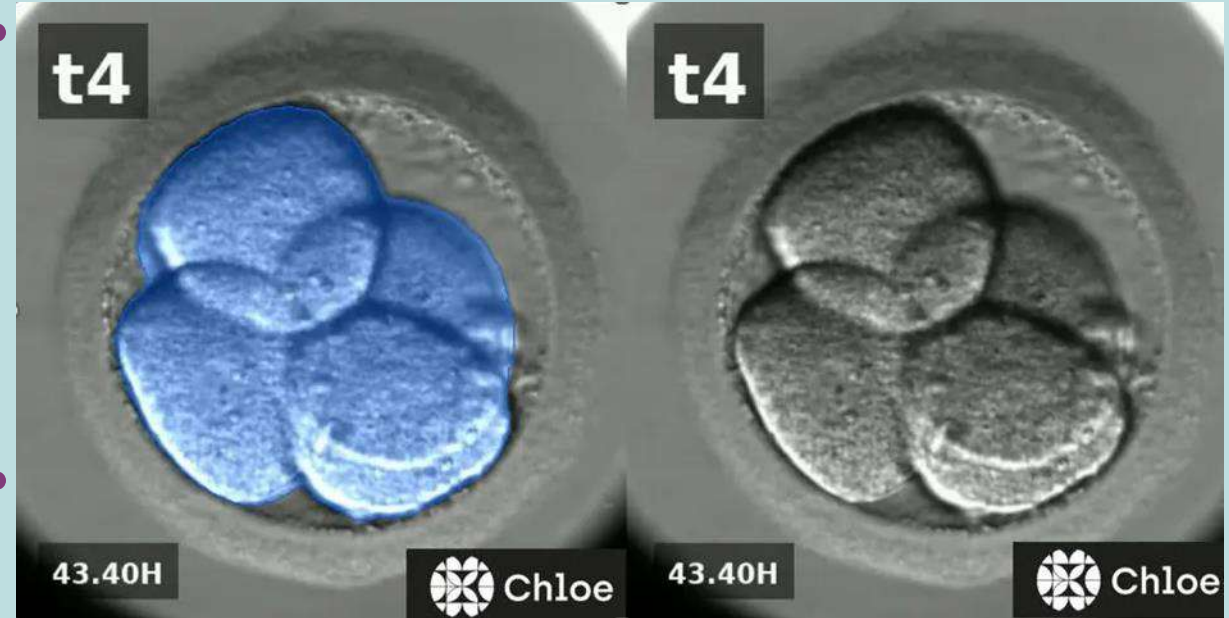
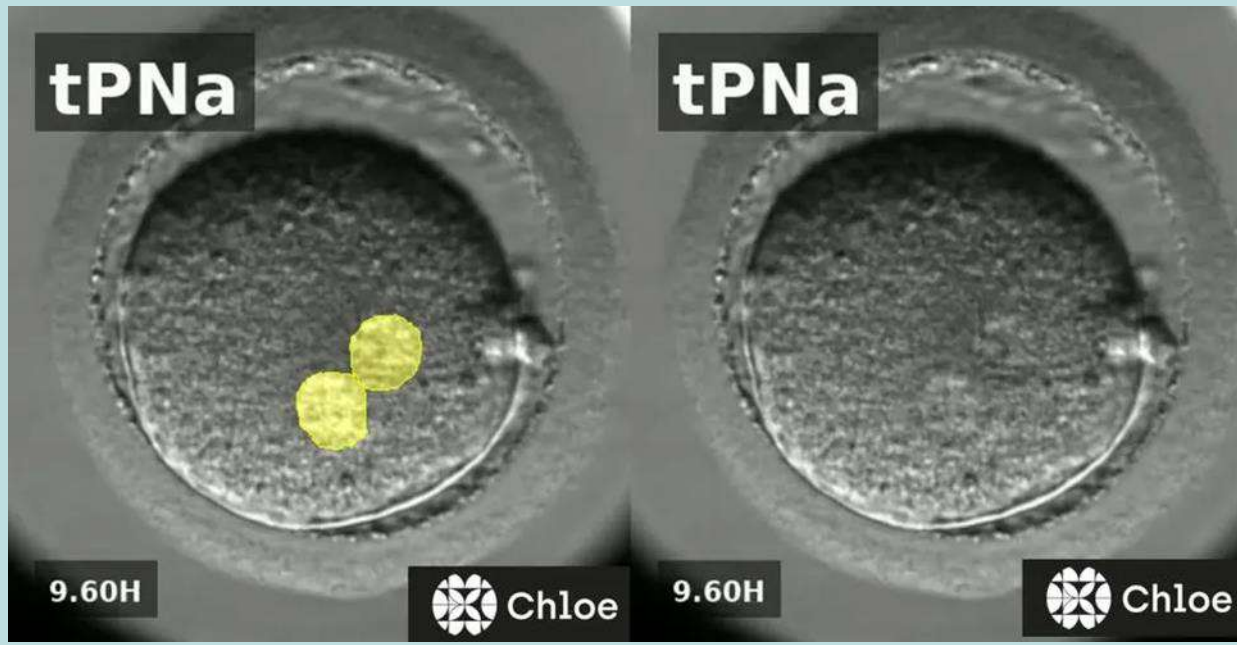
✓ يهدف زيادة فرصة الحمل يعمل
الذكاء الاصطناعي على المساهمة في
اختيار الأجنة الأنسب لإرجاعها
للرحم

منصة برمجية لدعم القرار مدعومة بالذكاء الاصطناعي تسمى CHLOE's AI

تم تقييم 608 كيسة أريمية مختارة بالمعايير التقليدية لغرسها وكشفت الدراسة لأول مرة عن وجود علاقة بين القياسات المورفومترية (morphometric) المقاسة تلقائيًا للكيسات الأريمية وإمكانية انغراسها في الرحم

لتقييم جودة الأجنة وتقييم البويضات بشكل آلي. تشمل هذه التطبيقات نطاقًا واسعًا من إجراءات الإنجاب المساعدة، بما في ذلك الحفاظ على الخصوبة، واتخاذ القرار في مجال التلقيح الصناعي و مراقبة الأداء السريري والتشغيلي، مما يضمن الحفاظ على أعلى معايير الرعاية الصحية الإنجابية ---- حفظ النسل





• يمكن لخوارزميات CHLOE أن تتنبأ:

- بلاستوشن بدقة 96%

- الانغراس بجدار الرحم بدقة 71%

- ما إذا كان الجنين يتمتع بصحة جيدة وراثيًا بدقة

69% وقابلية الجنين للحياة حوالي 65%

• تحديد الحالات الشاذة، مثل أنماط الانقسام غير العادية

أو التفتت الشديد أو التشوهات

تطوير وتقييم نموذج التنبؤ بالولادة الحية لتقييم الكيسة الأريمية البشرية من دراسة بأثر رجعي

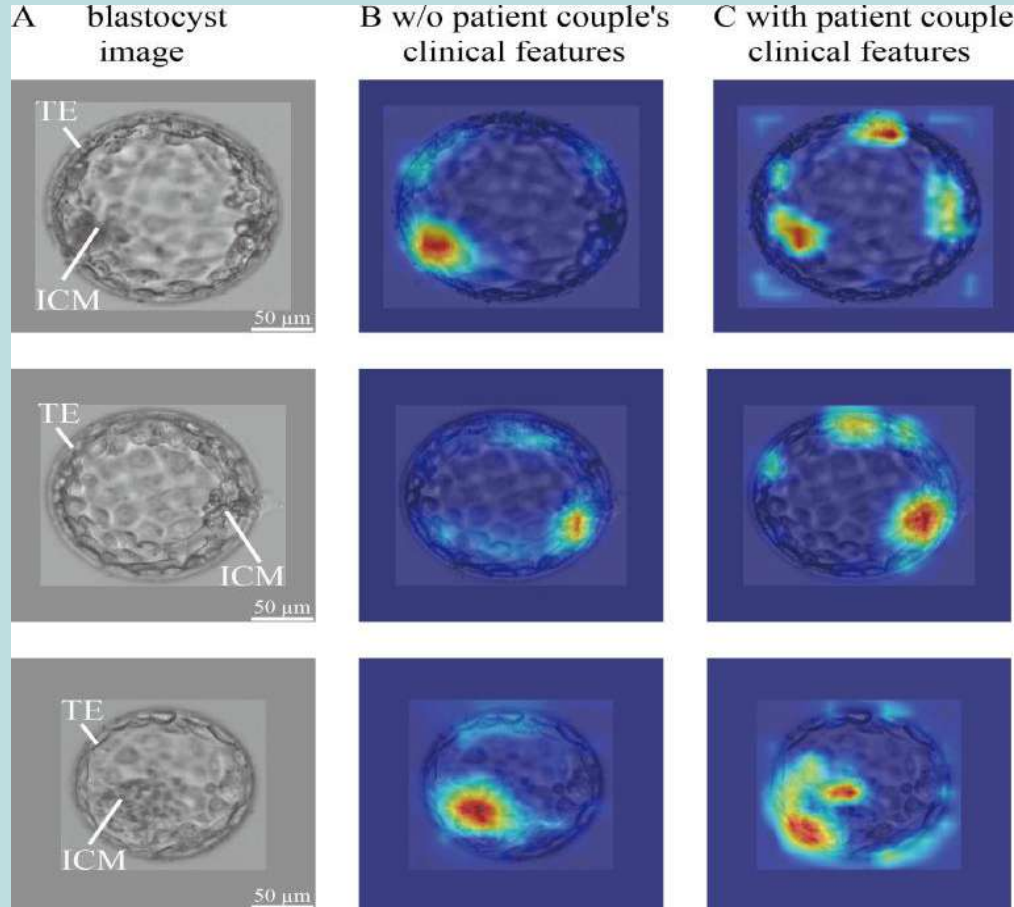
> Elife. 2023 Feb 22:12:e83662. doi: 10.7554/eLife.83662.

Development and evaluation of a live birth prediction model for evaluating human blastocysts from a retrospective study

Hang Liu # 1, Zhuoran Zhang # 2, Yifan Gu # 3 4, Changsheng Dai 1, Guanqiao Shan 1, Haocong Song 1, Daniel Li 5, Wenyuan Chen 1, Ge Lin 3 4 6 7, Yu Sun 1 5 8 9

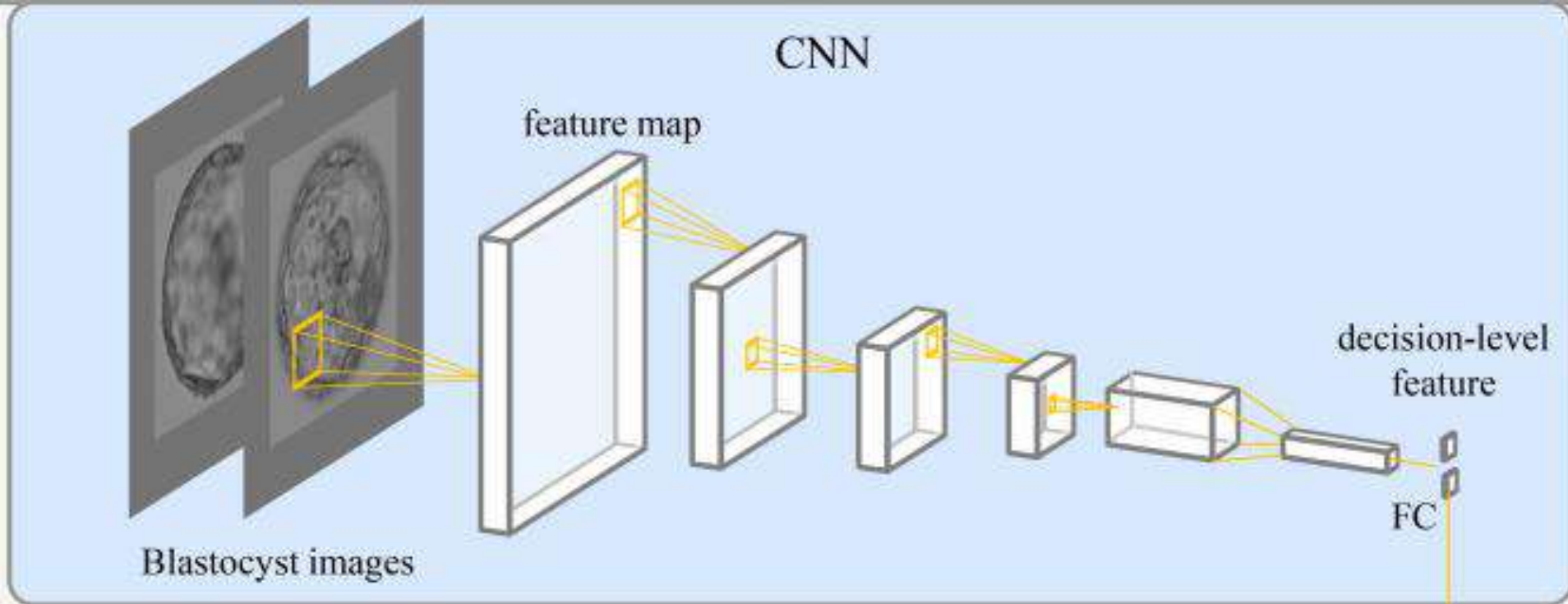
Affiliations + expand

PMID: 36810139 PMCID: PMC10069866 DOI: 10.7554/eLife.83662

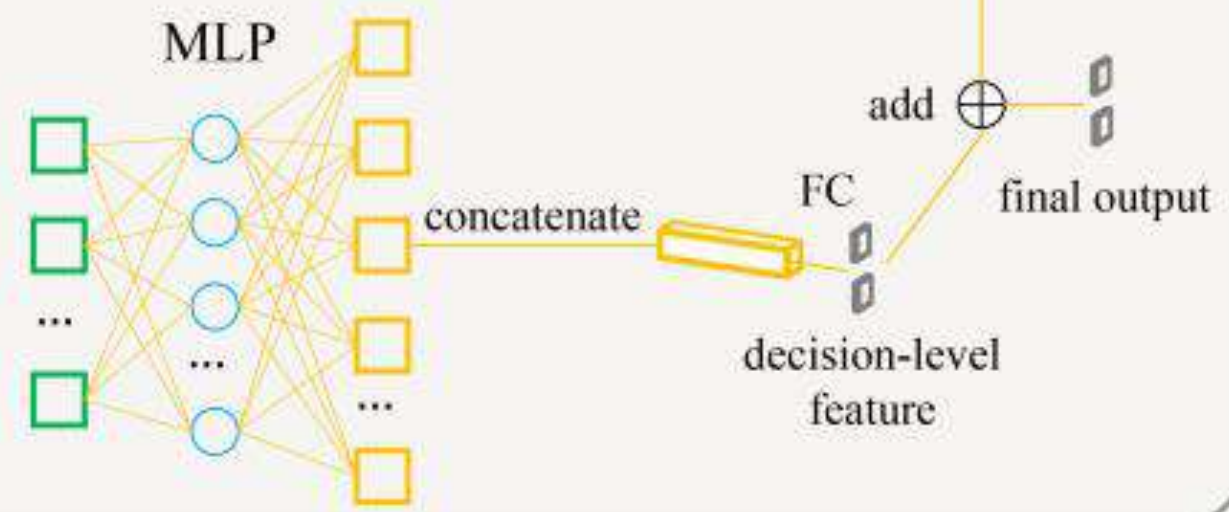


Heatmap Analysis - AI

- التقييمات البشرية ذاتية وغير ثابتة في التنبؤ بجودة الأجنة بينما تتفوق برامج الذكاء الاصطناعي على علماء الأجنة البشرية في قياس مكونات الأجنة المختلفة بدقة وسرعة أعلى عن طريق التحليل بالخرائط الحرارية
- وتشير النتائج إلى أن إدراج السمات السريرية للزوجين المريضين إلى جانب صور الكيسة الأريمية يزيد من دقة التنبؤ بالولادة الحية والذي يعتبر المعيار الذهبي لنجاح تقنية التلقيح الخارجي

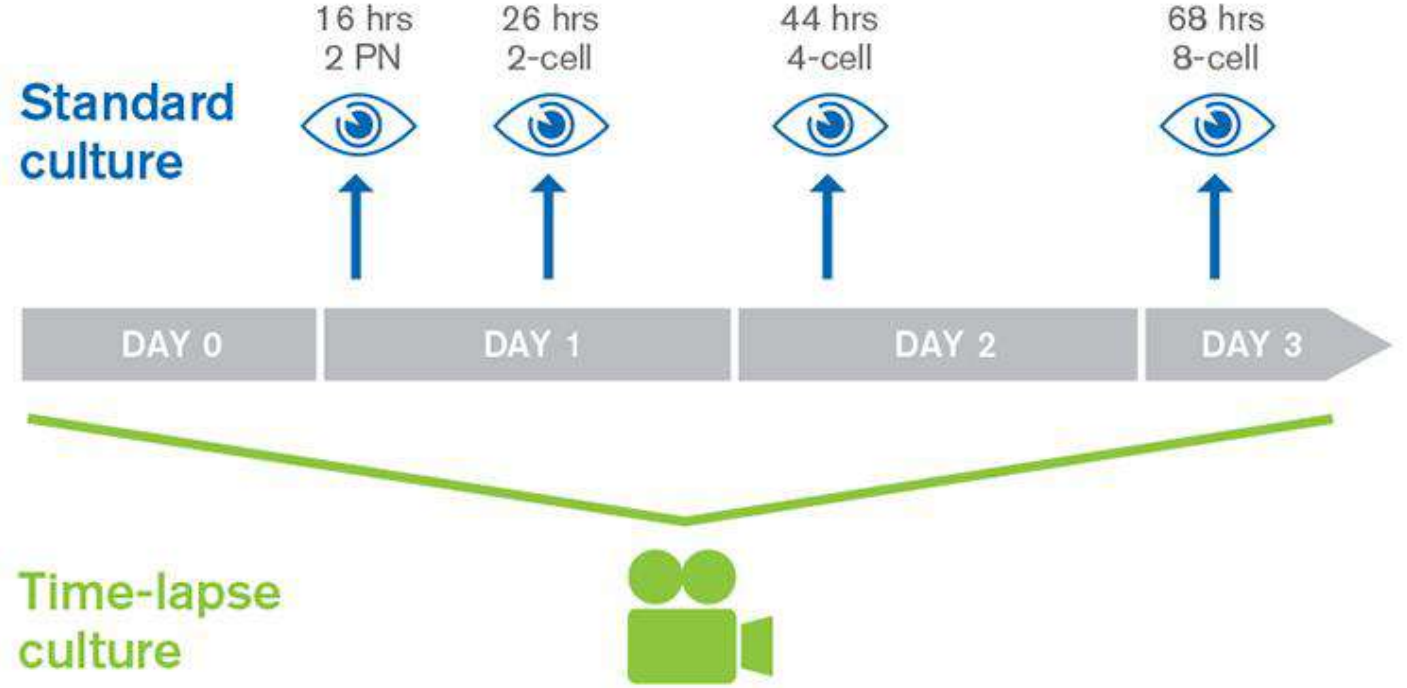


Patient couple's clinical features:
 maternal age,
 endometrium thickness,
 maternal hormone profiles,
 ...
 paternal sperm-related parameter



Time Lapse Embryoscope

تصوير الأجنة بالفاصل الزمني

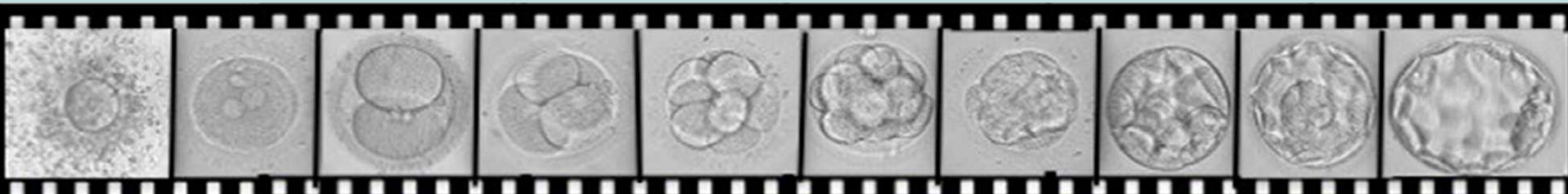


- تقنية الفاصل الزمني والذكاء الاصطناعي تقنية مبتكرة تُستخدم لمراقبة وتحليل تطور الأجنة بعناية
- يقوم التصوير "تايم لابس" بتصوير كل جنين كل 10 دقائق لالتقاط معالم النمو وانقسام الخلايا والتي قد يتم تفويتها في حال فحص الأجنة مرة واحدة فقط يوميًا أثناء تواجدها في الحاضنات الخاصة

Time Lapse Embryoscope - تصوير الأجنة بالفاصل الزمني

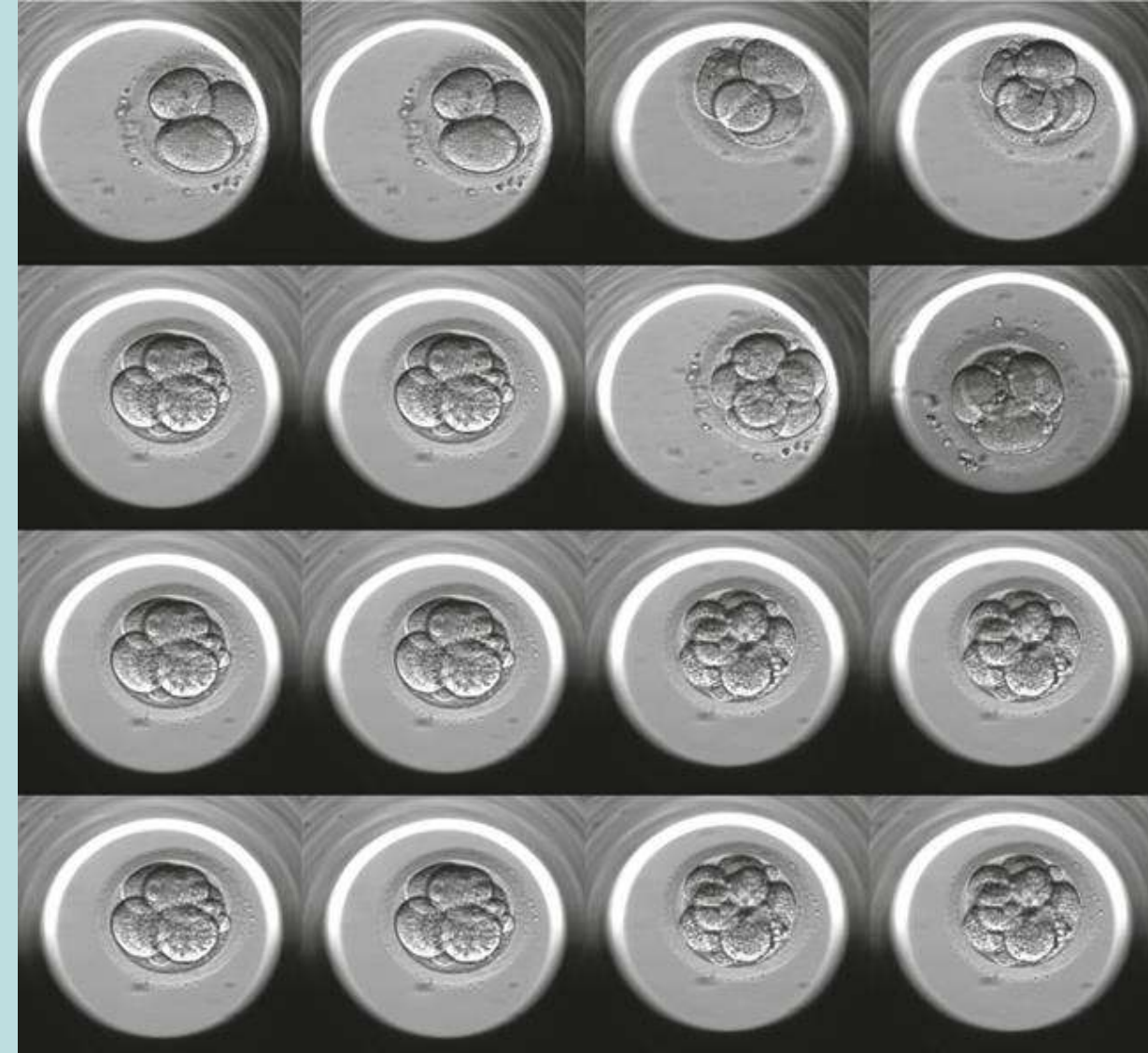
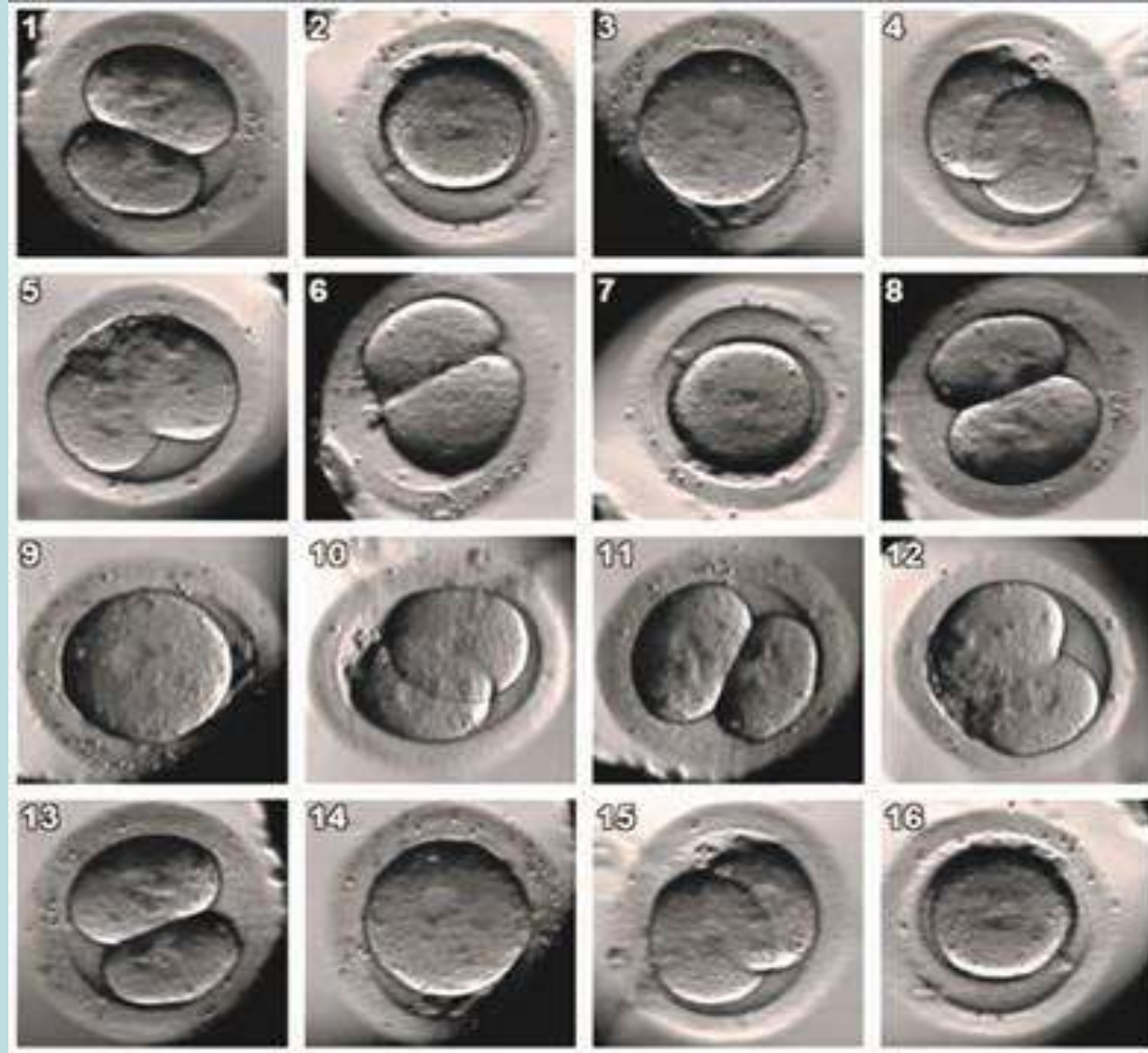
فوائده:

1. التقاط الأحداث غير العادية والضارة التي تفلت من الفحص السريع اليومي ويحدد 10-15% من الأجنة ذات الإمكانيات المنخفضة جداً
2. تظهر الدراسات أن هذه المراقبة تزيد فرصة الحمل باستخدام الجنين الأول المنقول بنسبة تصل إلى 10%
3. لا يزيد الفرصة الإجمالية لإنجاب طفل من جميع الأجنة المتاحة، ولكنه يقلل الوقت اللازم للحمل من خلال توفير خيار أفضل للجنين الذي سيتم استخدامه أولاً
4. يمكن مراقبة الأجنة داخل الحاضنة، ولا يحتاج إزالتها يومياً للفحص الأمر الذي يقلل من التأثير غير المرغوب فيه من إخراجها من الحاضنات
5. يستفاد من التقنية في حال يتوقع الحصول على العديد من الأجنة عالية الجودة للاختيار من بينهم أو من كان لديهم أجنة منخفضة الجودة سابقاً ويريدون المزيد من المعلومات حول تطور أجنحتهم



Time Lapse Embryoscope

تصوير الأجنة بالفواصل الزمنية



استخراج الحيوانات المنوية المجهرية من الخصية جراحياً بمساعدة الذكاء الاصطناعي "



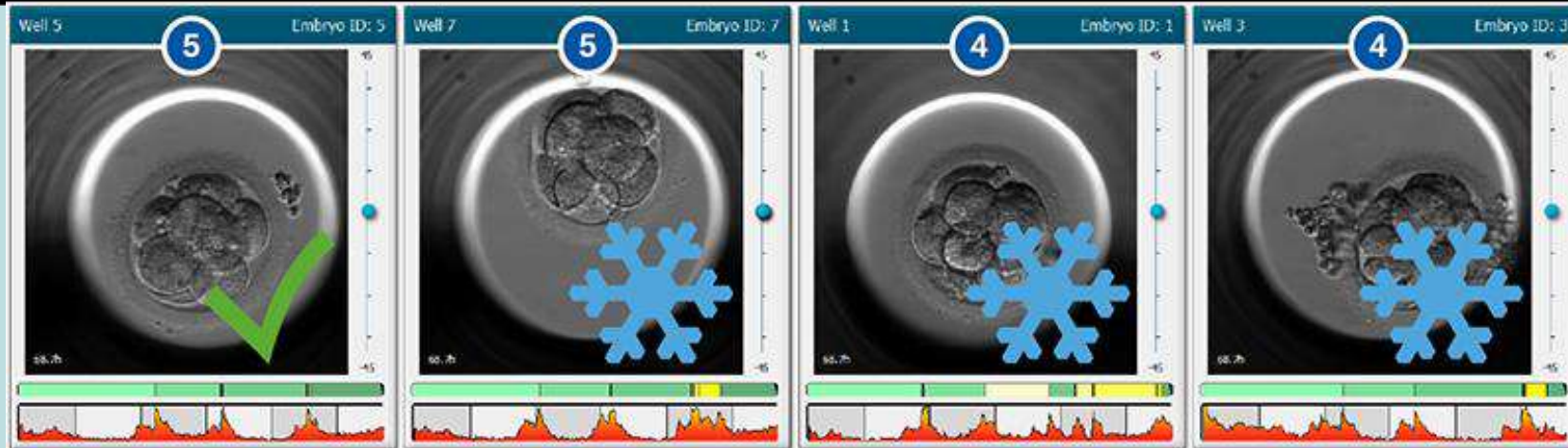
سيرش سبيرم

• نجح فريق علمي في سيدني بأستراليا بقيادة د. فانسيليسكو في تطوير برنامج ذكاء اصطناعي (سيرش سبيرش) يمكنه تحديد أماكن الحيوانات المنوية (الحية) في خصية الرجال المصابين بالعقم (ليس لديهم حيوانات منوية في السائل المنوي) وهم يمثلون 10 في المئة من الرجال الذين يعانون من العقم

• عادة ما تستغرق عملية البحث المجهرية حوالي ست أو سبع ساعات يقوم بها عدد من الموظفين، وهناك خطر من إصابتهم بالإرهاق وعدم الدقة في رصد الحيوانات المنوية. بينما يسرع برنامج سيرش العملية ألف مرة حيث يمكنه رصد الحيوانات خلال ثوان فقط

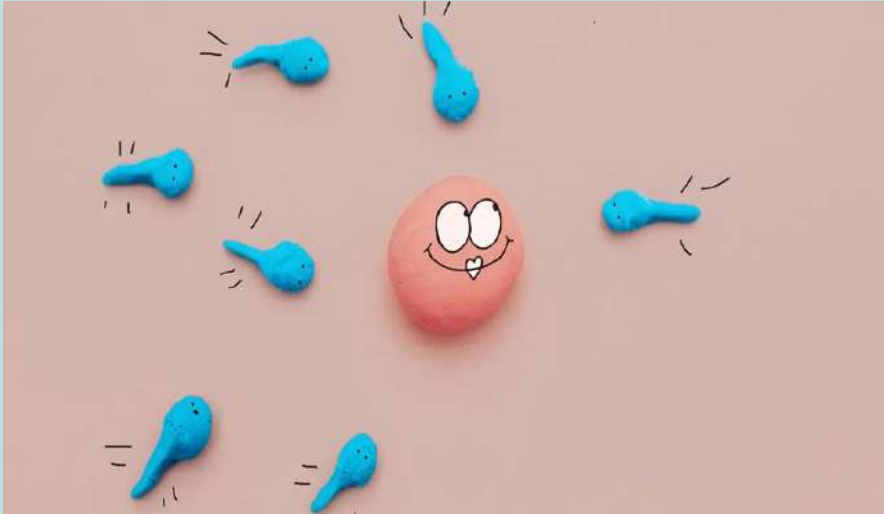
• يستعد الفريق البحثي لأخذ الذكاء الاصطناعي الخاص به إلى التجارب السريرية "الحمل الحي الفعلي هو الخطوة التالية"

توظيف الذكاء الاصطناعي لاختيار البويضات والاجنة الجيدة لتجميدها

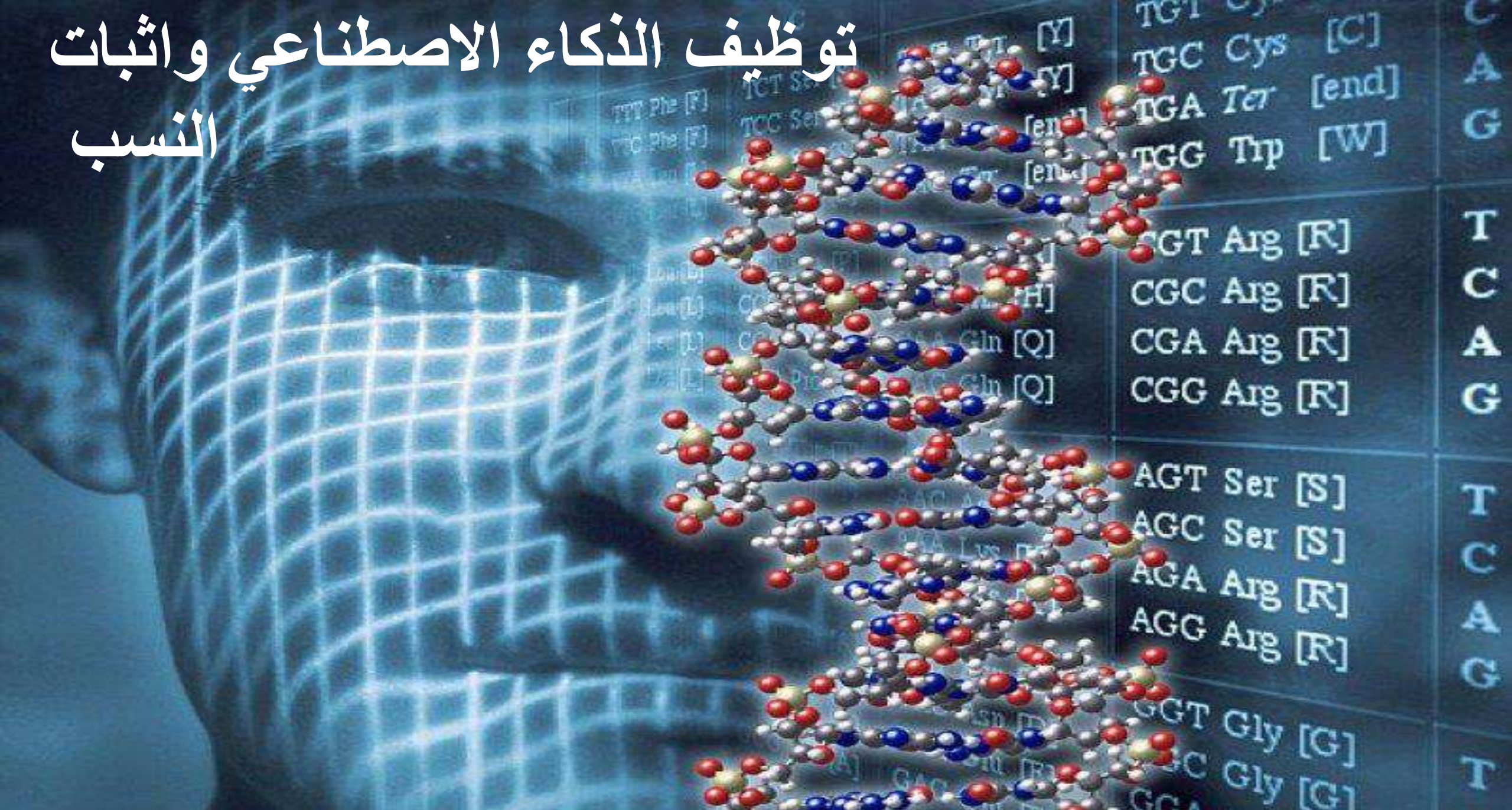


خلاصة استخدام الذكاء الاصطناعي لرفع نسبة نجاح التلقيح الخارجي وحفظ النسل للعلم

- **نجاح التلقيح الخارجي** : تبلغ فرص الحمل من دورة التلقيح الواحدة حوالي 30% لدى النساء الصغيرات اقل من 30-35 عاماً بينما تنخفض الى اقل من 10 في المية بعد 40 عاماً والى اقل من 1% بعد 43 عاماً
- يحتاج معظم المرضى إلى الخضوع لمحاولات متعددة قبل ولادة لطفل حي
- تتأثر عوامل النجاح بالعمر بدرجة كبيرة ثم بجودة مختبر الأجنة وخبرة علماء الاجنة والقرارات المتخذة أثناء العملية السريرية (جودة الكيسة الاريمية المختارة للإرجاع للرحم)
- يتلخص دور الذكاء الاصطناعي في زيادة فرص النجاح وتقليل عوائق التكلفة مع تطوير أدوات الكشف المبكر للذين يعانون من انخفاض الخصوبة وبالتالي سيتمكن المرضى من اتخاذ إجراءات مبكرة لتجميد الحيوانات المنوية أو البويضات أو الأجنة



توظيف الذكاء الاصطناعي وإثبات النسب



الذكاء الاصطناعي لتطوير فحص الحمض النووي والبصمة الوراثية لإثبات النسب وحفظ الانساب

- يوفر تطبيق خوارزمية **DNA Ancestry Gradient AI** نتائج تحليل اختبار الحمض النووي الأكثر واقعية على الإطلاق. يقوم تطبيق **Dnalyzer** باستخدام الذكاء الاصطناعي المتدرج عن طريق اختبار العرق ويتنبأ بالنسب وأي عرق يأتي من أصول العائلة

- تم تطوير التطبيق بواسطة **AI Ancestry Gradient Ai** لتحليل **صورة في النظام** باستخدام قوة مرشحات الرسوم المتحركة. توفر التكنولوجيا الذكية المتدرجة من خلال **شكل الوجه العرقي الاصطناعي** ولون البشرة ولون الشعر وبنية العين الدقة المثل في النتائج من خلال مراعاة الخصائص الفيزيائية للفك والوجه.

- طور مهندسو الذكاء الاصطناعي العاملين مع العلماء وخبراء الجينات لفك تشفير الجينات هذه التكنولوجيا. حيث يتميز محلل الحمض النووي المتدرج للذكاء الاصطناعي حيث يمكن تعلم **التراث الجيني** بفضل الذكاء المتدرج المائل وتحليل الحمض النووي العرقي لمعرفة الأصل العرقي أيضاً

- من الممكن الان اجراء الفحص بالمنزل حيث ترسل الشركة المجموعة المنزلية – **kit** دقته 99.99%



الذكاء الاصطناعي لتطوير فحص الحمض النووي والبصمة الوراثية لإثبات النسب وحفظ الانساب



فتوى مجمع الفقهي الإسلامي الدولي المنبثق عن منظمة التعاون الإسلامي ، في دورته العشرين عام 2012م ، قرار رقم 194 (20 /9) بشأن الإثبات بالقرائن والأمارات (المستجدات)



أولاً: لا مانع شرعاً من الاعتماد على البصمة الوراثية في التحقيق الجنائي، واعتبارها وسيلة إثبات في الجرائم التي ليس فيها حد شرعي ولا قصاص،
لخبر: ادرؤوا الحدود بالشبهات. وذلك يحقق العدالة والأمن للمجتمع، ويؤدي إلى نيل المجرم عقابه وتبرئة المتهم، وهذا مقصد مهم من مقاصد الشريعة.

ثانياً: إن استعمال البصمة الوراثية في مجال النسب لا بد أن يحاط بمنتهى الحذر والحيطة والسرية، ولذلك لا بد أن تقدم النصوص والقواعد الشرعية على البصمة الوراثية

ثالثاً: لا يجوز شرعاً الاعتماد على البصمة الوراثية في نفي النسب، ولا يجوز تقديمها على اللعان



رابعاً: لا يجوز استخدام البصمة الوراثية بقصد التأكد من صحة الأنساب الثابتة شرعاً، ويجب على الجهات المختصة منعه وفرض العقوبات الزاجرة، لأن في ذلك المنع حماية لأعراض الناس وصوناً لأنسابهم

خامساً: يجوز الاعتماد على البصمة الوراثية في مجال إثبات النسب في الحالات التالية:

أ- حالات التنازع على مجهول النسب بمختلف صور التنازع التي ذكرها الفقهاء، سواء أكان التنازع على مجهول النسب بسبب انتفاء الأدلة أو تساويها؟ أم كان بسبب الاشتراك في وطء الشبهة ونحوه؟

ب- حالات الاشتباه في المواليد في المستشفيات، ومراكز رعاية الأطفال ونحوها، وكذا الاشتباه في أطفال الأنايب

ج- حالات ضياع الأطفال واختلاطهم، بسبب الحوادث أو الكوارث أو الحروب، وتعذر معرفة أهلهم أو وجود جثث لم يمكن التعرف على هويتها، أو بقصد التحقق من هويات أسرى الحروب والمفقودين. انتهى.

توظيف الذكاء الاصطناعي لثورة الصحة الجنسية حفاظاً على النسل

How AI is Revolutionizing Sexual Health

توظيف الذكاء الاصطناعي لعلاج والوقاية من مرض نقص المناعة المكتسبة



HHS Public Access

Author manuscript

Lancet HIV. Author manuscript; available in PMC 2023 January 15.

Published in final edited form as:

Lancet HIV. 2022 January ; 9(1): e54–e62. doi:10.1016/S2352-3018(21)00247-2.

Review of Application of Artificial Intelligence and Machine Learning for HIV Prevention Interventions to Eliminate HIV

Yang Xiang, Ph.D.^{†,1}, Jingcheng Du, Ph.D.^{†,1}, Kayo Fujimoto, Ph.D.², Fang Li, Ph.D.¹, John Schneider, M.D.^{3,4}, Cui Tao, Ph.D.^{*,1}

¹School of Biomedical Informatics, The University of Texas Health Science Center at Houston

²Department of Health Promotion & Behavioral Sciences, School of Public Health, The University of Texas Health Science Center at Houston

³Departments of Medicine and Public Health Sciences, University of Chicago

⁴Chicago Center for HIV Elimination, University of Chicago

مراجعة تطبيق الذكاء الاصطناعي والآلة

التعلم من أجل تدخلات الوقاية من فيروس نقص المناعة البشرية للقضاء على فيروس نقص المناعة البشري



• لقد تم استخدام الذكاء الاصطناعي في العديد من مجالات الدراسة ذات الصلة بنجاح كبير

• التوسع في أقسام الصحة العامة، حيث يلزم اتخاذ القرار في الوقت الحقيقي ومعالجة الأوبئة المتطورة والمعقدة

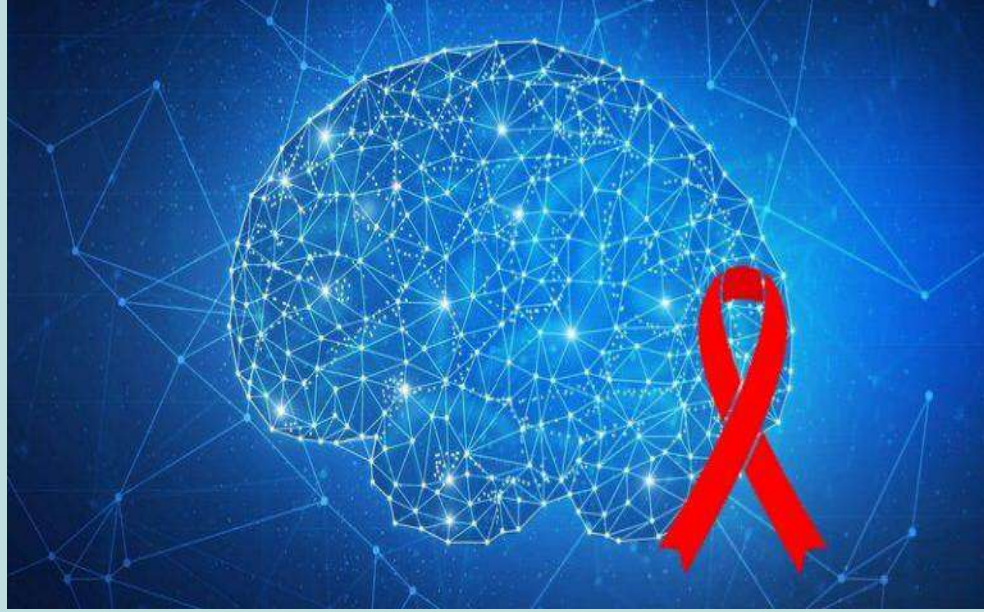
• يمكن استخدام نماذج وأساليب الذكاء الاصطناعي المتعددة معًا لتقديم مجموعة متنوعة من التنبؤات التي يمكن لمسؤولي الصحة

العامة الاستفادة منها

• تحديد التدخلات المناسبة التي يشارك فيها السكان أو المجتمع المحلي.

• سيكون لهذه الأساليب وعد كبير بالمساهمة في تدخلات الوقاية من فيروس نقص المناعة البشرية ومن ثم القضاء عليه

توظيف الذكاء الاصطناعي لعلاج والوقاية من مرض نقص المناعة المكتسبة



frontiers | Frontiers in Reproductive Health

TYPE Perspective
PUBLISHED 22 December 2022
DOI 10.3389/frph.2022.1062387

Check for updates

OPEN ACCESS

EDITED BY
Samanta Tresha Lalla-Edward,
Ezintsha, a division of the Wits Health
Consortium, South Africa

REVIEWED BY
Birgitta Dresch-Langley,
Centre National de la Recherche Scientifique
(CNRS), France

The role of machine learning in HIV risk prediction

Joshua Fieggen^{1,2*}, Eli Smith², Lovkesh Arora²
and Bradley Segal^{1,2,3}

¹School of Public Health and Family Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Cape Town, Cape Town, South Africa, ²Phithos Technologies, Johannesburg, South Africa, ³Department of Biomedical Engineering, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa

- استمرار ارتفاع معدلات الإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية يقوض الجهود العالمية (برنامج الأمم المتحدة المشترك) لإنهاء الوباء بحلول عام 2030
- العلاج الوقائي قبل التعرض للحد من انتقال العدوى المستمر يعد التنبؤ الدقيق والمفصل
- أثبتت خوارزميات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي فعاليتها في التنبؤ بخطر الإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية في كل من البيئات ذات الموارد العالية والمنخفضة.
- قابلية تفسير هذه الخوارزميات تمثل تحديًا لفهم واعتماد هذه الخوارزميات.

استخدامات الذكاء الاصطناعي لتحسين فرص حفظ النسل

زيادة فرص انجاب آمنة وذرية اصحاء

زيادة فرص نجاح علاج العقم

حفظ النسل

تحسين الرعاية والخدمات الصحية للحوامل





THE ETHICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

الذكاء الاصطناعي وحفظ النسل . د. حنان علي سلطان . المؤتمر الدولي 17 الذكاء الاصطناعي : تعزيز للصحة وتحقيق لمقاصد الشريعة الإسلامية. المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية 30-31 يناير 2024م

أخلاقيات توظيف الذكاء الاصطناعي في الصحة الإنجابية

- التعقيدات الجديدة الناتجة من إشراك خوارزميات ذكية وقوية متقدمة عبر برامج وأنظمة في بداية تكوين الإنسان وتكاثره، تثير مجموعة من القضايا الأخلاقية التي يجب مراعاتها للمرضى والممارسين من أطباء وعلماء وخاصة طب الأجنة، وأطباء النساء والتوليد والمجتمع ككل.

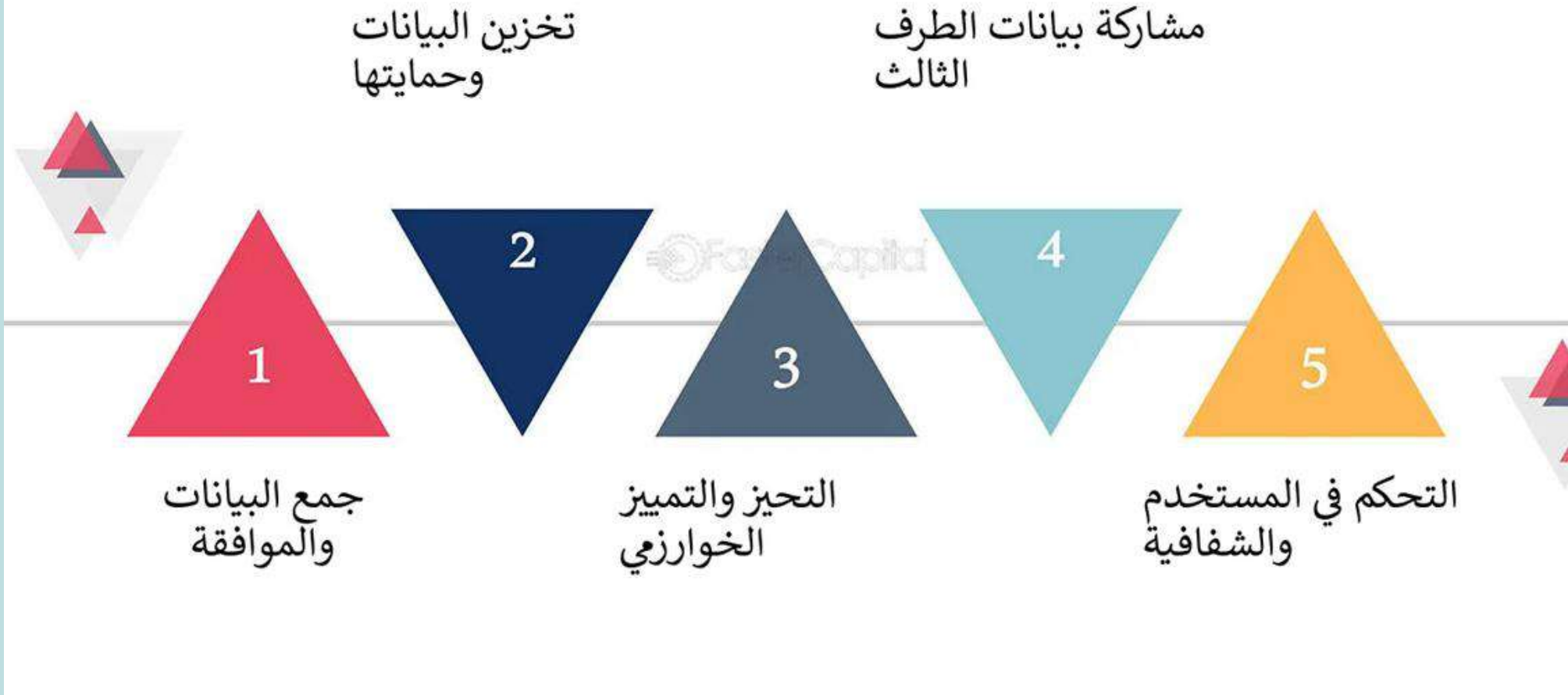
• أهم القضايا والتحديات الأخلاقية التي تواجه توظيف الذكاء الاصطناعي:

1. عدم وجود أدلة كافية على فعالية هذه الأنظمة فمهما بدا هذا الدمج الجديد واعدًا فإن المعيار الذهبي للتقييم هو إجراء تجارب عشوائية محكمة دقيقة (RCT) ذات الشواهد، والتي قد يصعب إجراؤها لعدم ضمان توفر الموافقة المستنيرة مع وجود المخاطر المحتملة على النسل وصعوبة توفير المعلومات الكافية
2. الخصوصية وحماية البيانات : قد تكون أكثر عرضة للإنتهاك
3. انعدام المساءلة والمسؤولية عند حدوث الأخطاء . هل الآلة هي المسؤولة في اتخاذ القرارات
4. التحيز والتمييز: تنشأ تساؤلات تتعلق بالعدالة فيما يتعلق بتخصيص الموارد وسداد التكاليف
5. ضمان الشفافية وقابلية المشورة

- **الحلول** : إجراء فحص نقدي لكمية ونوعية البيانات المستخدمة. و ايجاد الحلول للتحديات الأخلاقية وعلى المدى المتوسط والطويل، و مواجهة التأثير غير المرغوب فيه التي قد تصاحب استخدام الذكاء الاصطناعي

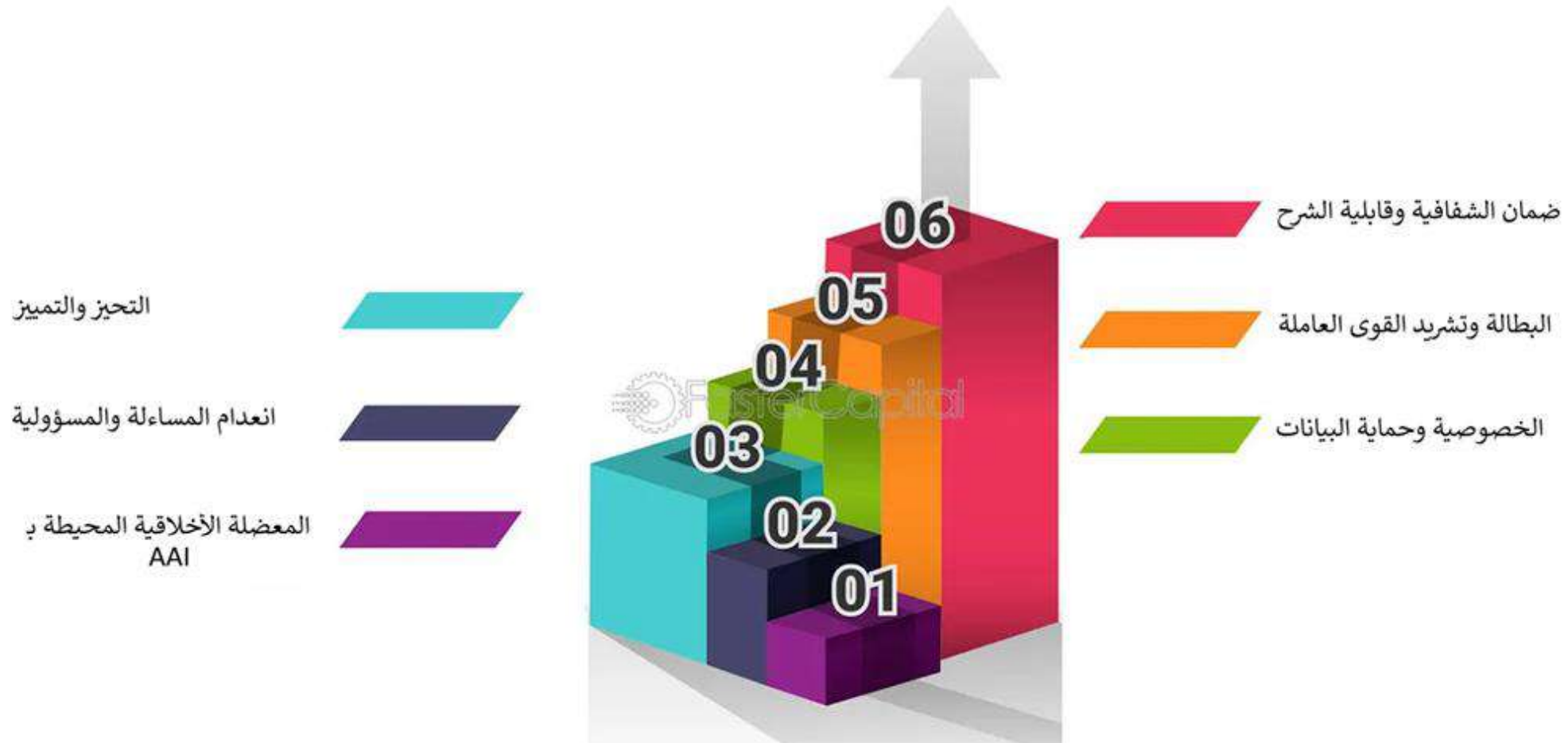
أخلاقيات توظيف الذكاء الاصطناعي في الصحة الإنجابية


مخاوف الخصوصية وأمن البيانات في AAI



أخلاقيات توظيف الذكاء الاصطناعي في الصحة الإنجابية

المعضلة الأخلاقية المحيطة بـ AAI





شكراً لحسن استماعكم
نتطلع لمستقبل
مشرق واعد
بتوظيف الذكاء الاصطناعي
لرعاية الصحة الإيجابية
وحفظ النسل