

Correlation of oocyte quality assessment by artificial intelligence to blastocyst development, and ovarian stimulation protocols

Daniela Braga ^{a,b}, Amanda Setti ^{a,b}, Maite Del Collado ^c, Jullin Fjeldstad ^d,
Natalie Mercuri ^d, Parisa Mojiri ^d, Maria Cecília Erthal ^e, Maria Cecília Cardoso ^e,
Edson Borges Jr. ^{a,b,f}

^a Fertility Medical Group, ^b Sapiientiae Institute – Centro de Estudos e Pesquisa em Reprodução Humana Assistida, ^c Science Creating Lives, ^d Future Fertility, ^e Vida Centro de Fertilidade / FERTGROUP Medicina Reprodutiva, ^f Fertility Medical Group / FERTGROUP Medicina Reprodutiva



INTRODUÇÃO

Aplicação da inteligência artificial na reprodução assistida

IA na medicina reprodutiva
é um caminho sem volta



Segurança na
tomada de decisão



Diminuição na carga de
trabalho no laboratório

Aconselhamento
de pacientes



Quanto mais cedo a
informação vier, melhor



Compreensão dos motivos
para falha de
fertilização/implantação



IA na qualidade oocitária

1 RBMO VOLUME 48 ISSUE 6 2024 103842

RBMO

ARTICLE

An artificial intelligence tool predicts blastocyst development from static images of fresh mature oocytes



BIOGRAPHY

Jullin Fjeldstad's career began at a Canadian IVF clinic in 2007. With a BSc in Biology and an MSc in Clinical Embryology (University of Leeds, UK), she is currently Head of Clinical Embryology and Scientific Operations at Future Fertility, Toronto (Canada). Passionate about innovative technology, she leads clinic collaborations, fostering research and enhancing ART practices.

Jullin Fjeldstad^{1*}, Weikai Qi¹, Natalie Mercuri¹, Nadia Siddique¹, Jim Meriano², Alex Krivoi¹, Dan Nayot¹



IMAGE BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOL FOR GRADING EGGS



www.futurefertility.com



OOCYTE ASSESSMENT FOR IVF

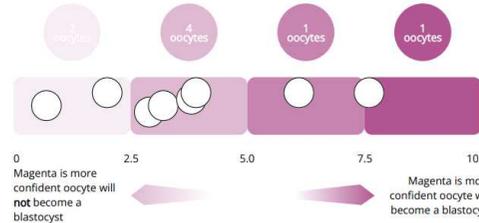
PATIENT	CLINIC	REPORT
FF ID: 000223060457826	Doctor: Fertility Doctor	Number of oocytes: 8
Patient ID: FF-23-1234	Clinic: Fertility Clinic	Date of report: June 16, 2023
Name: Jane Smith	Phone: 416-123-4567	
Age/Date of Birth: 33/ Oct. 10, 1989	Email: info@familyclinic.com	
Date of Retrieval: June 16, 2023		

Jane Smith's Report

MAGENTA is an oocyte evaluation tool. The score ranges between 0 and 10.0. A higher score correlates with a higher oocyte potential to become a blastocyst.

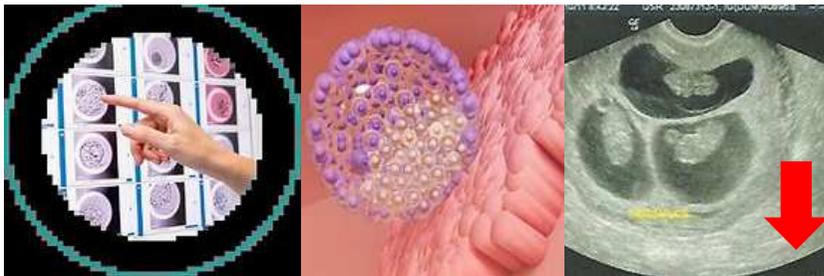
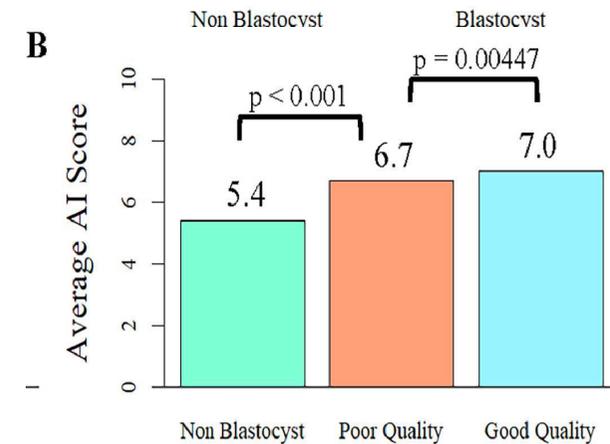
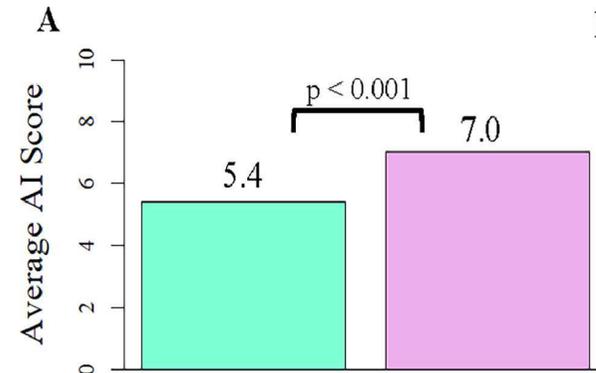
OOCYTES

You have 8 mature oocytes evaluated



MAGENTA SCORE REFERENCE

Magenta score	0-2.5	2.6-5	5.1-7.5	7.6-10
Blastocyst Rate*	18.9%	36.8%	45.3%	52.4%



Entender melhor a biologia do oócito e sua resposta aos diferentes protocolos de EOC e bloqueio hipofisário



OBJETIVOS

Investigar:

- (i) se o escore de oócitos MAGENTA™ (MS) pode prever o desenvolvimento de blastocisto e fatores morfocinéticos;**
- (ii) a influência do bloqueio hipofisário na qualidade do oócito, avaliada por MAGENTA™ e**
- (iii) a influência do protocolo de estimulação ovariana controlada (COS) na qualidade do oócito, avaliada por MAGENTA™**

MATERIAIS E MÉTODOS

Avaliação da qualidade ovocitária por **MAGENTA®**

802 ciclos de ICSI

7.783 imagens de ovócitos
cultivados em incubadora TLI

4.612 blastocistos

3.171 não blastocistos



Magenta™



752 ciclos de ICSI

6.244 imagens de ovócitos
cultivados em incubadora TLI

117 ciclos e 707 ovócitos de
bloqueio com progestágenos

692 ciclos e 5.537 ovócitos
de bloqueio com
antagonista do GnRH



525 ciclos de ICSI

5.149 imagens de ovócitos
cultivados em incubadora TLI

290 ciclos e 2.270 ovócitos de EOC
com FSH

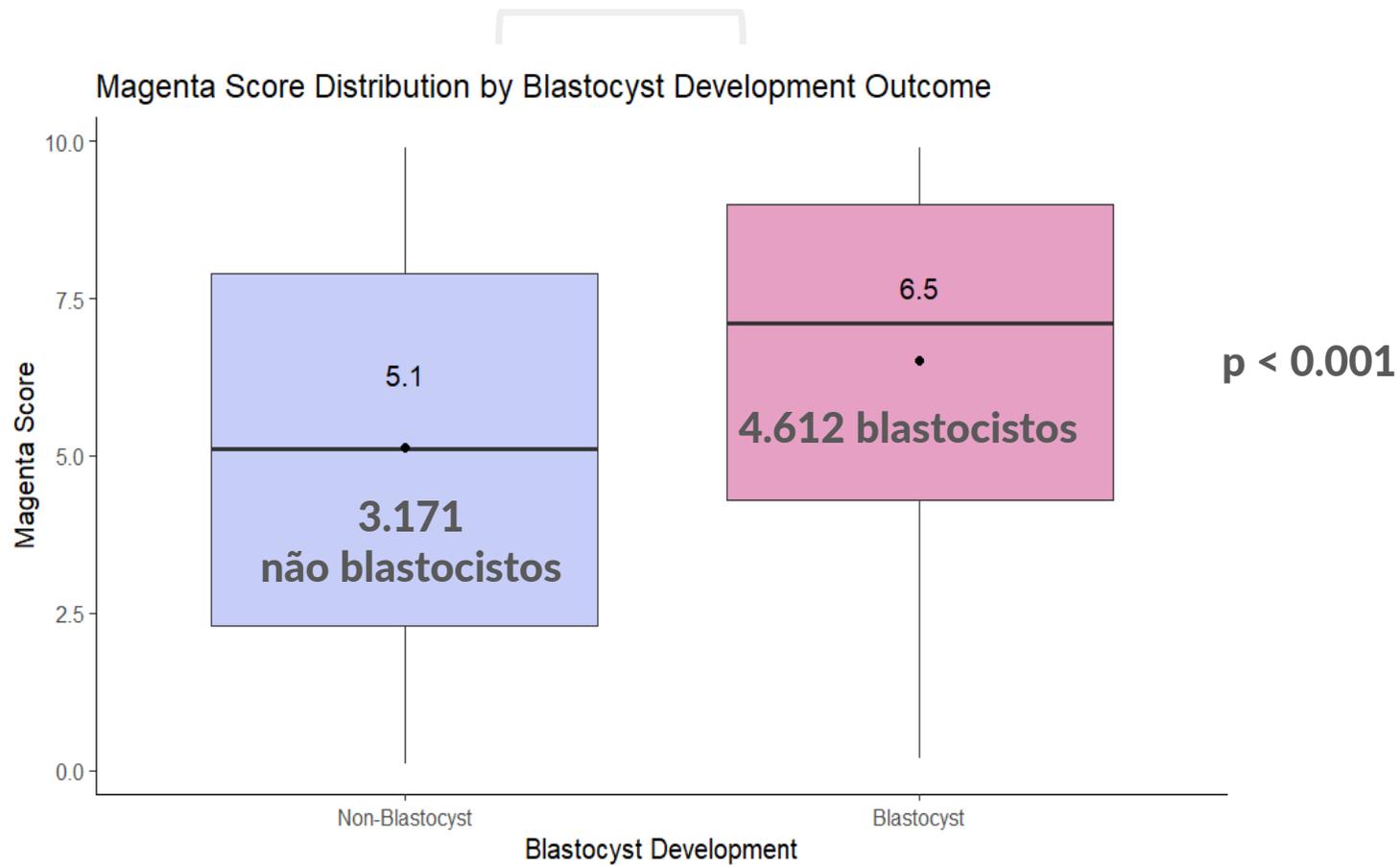
235 ciclos e 2.879 ovócitos de
ciclos com EOC com FSH + LH

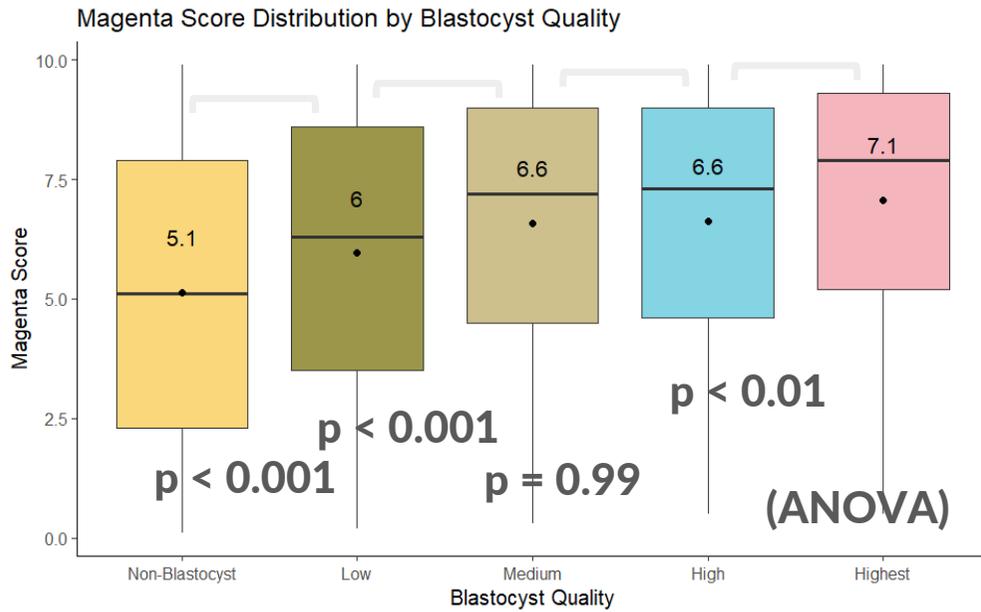




RESULTADOS

Correlação do *Score* MAGENTA® com a formação de blastocisto

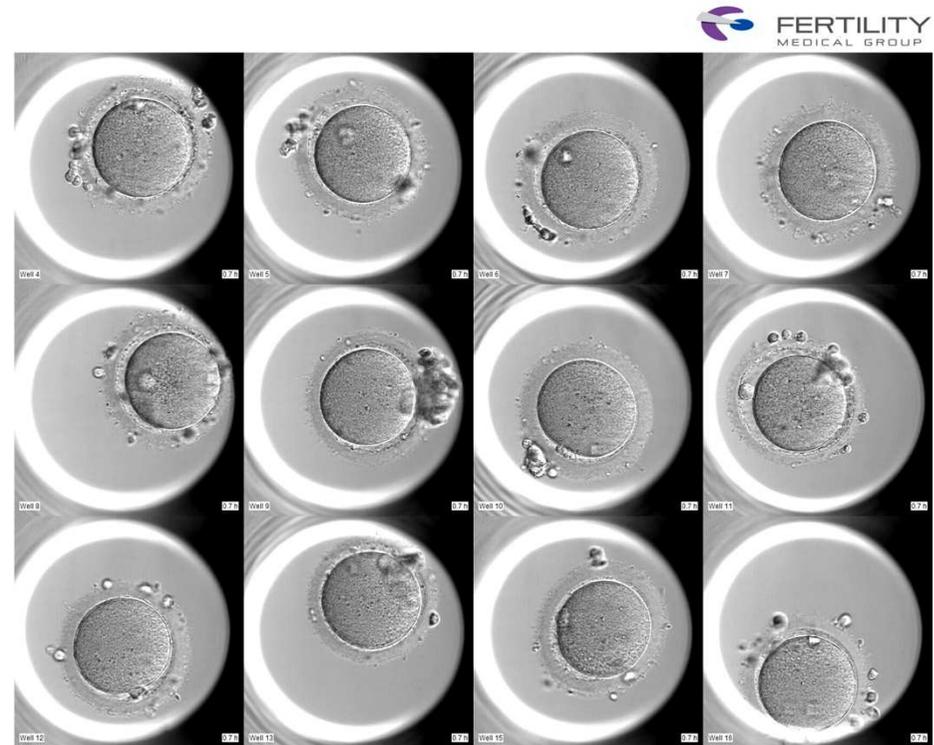
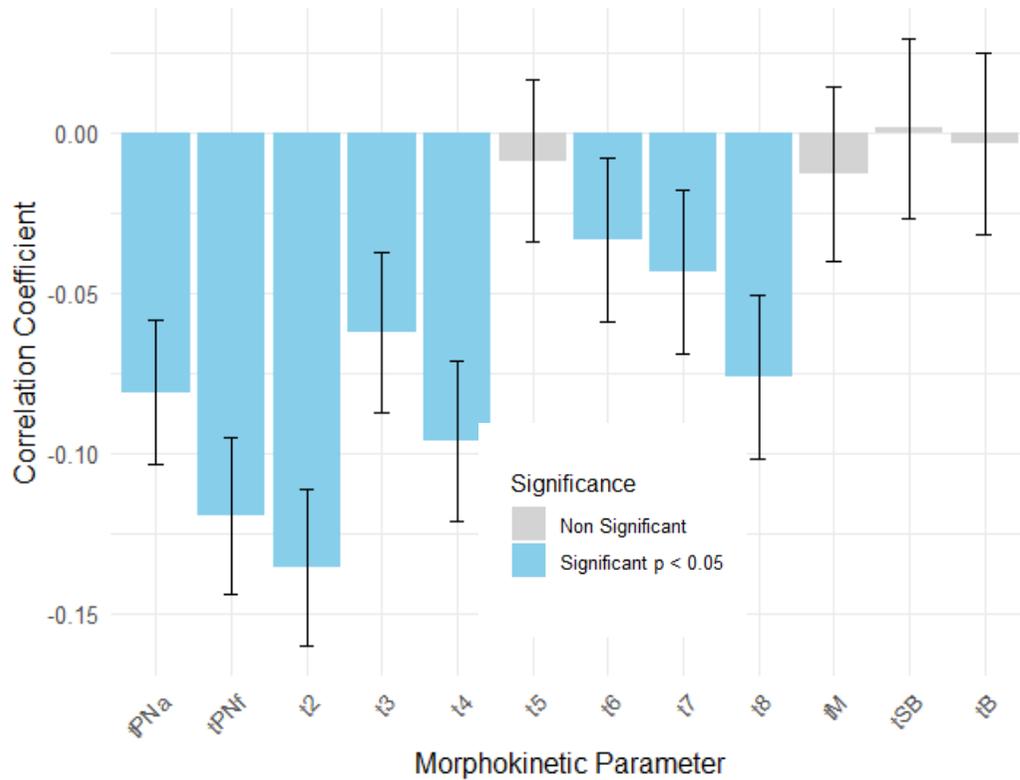




Blastocyst Quality Category	Gardner Grade Classifications	Sample Size	Average MAGENTA Score
Non-Blastocyst	Failed to develop to blastocyst embryo	3171	5.1
Low Quality	Expansion grade 1-6, ICM or TE Grade C	1365	6
Medium Quality	Expansion grade 1-6, ICM and TE Grade B	1190	6.6
High Quality	Expansion grade 1-6, ICM and TE Grade A or B (i.e., AB, BA)	964	6.6
Highest Quality	Expansion grade 1-6, ICM and TE Grade A	1085	7.1

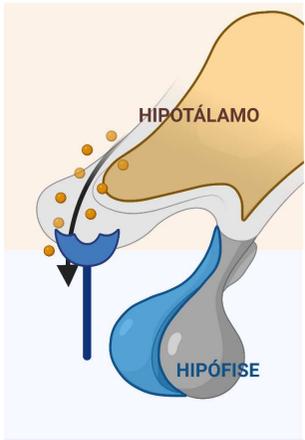
Correlação do *Score* MAGENTA® com o comportamento morfocinético

Correlation of Morphokinetic Parameters with Magenta Score

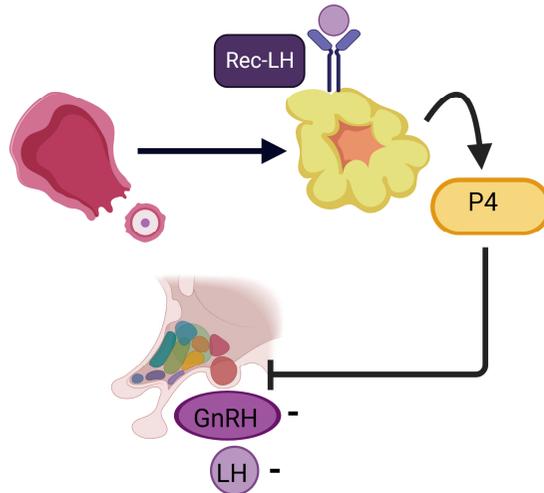


Correlações negativa do Score Magenta com parâmetros morfocinéticos (divisões iniciais)

Correlação do *Score* MAGENTA® com diferentes protocolos de bloqueio hipofisário

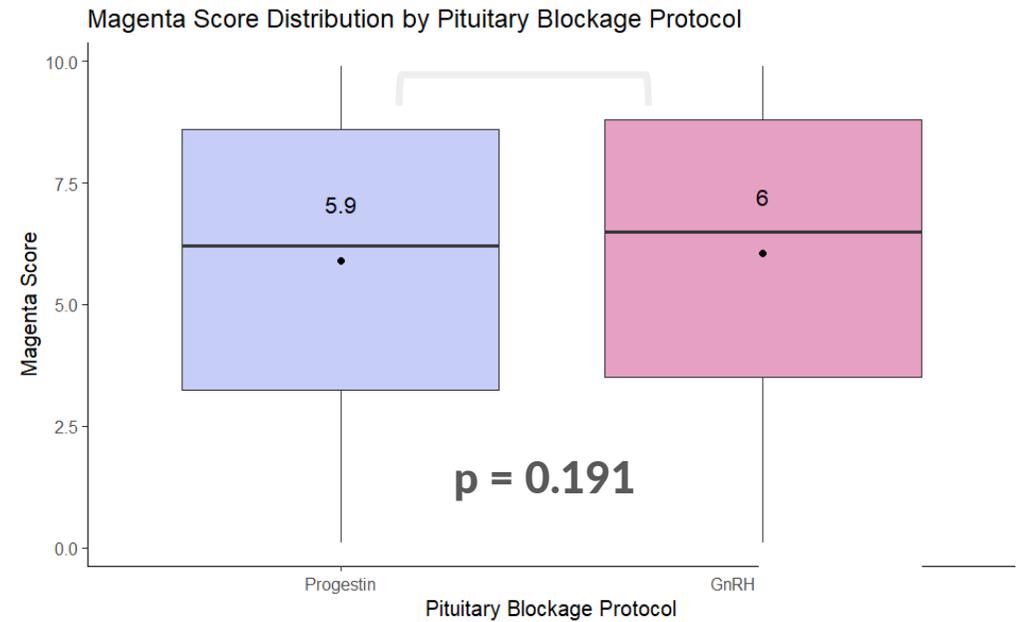


Vs.



Progestágenos

Antagonista do GnRH



Pituitary Blockage Protocol	Sample Size (# of oocytes)	Avg MAGENTA Score	# of Blastocysts	# of Non-Blastocysts	Blastocyst Development Rate per MII
Progestin-primed	707	5.9	446	261	63%
GnRH	5537	6.0	3269	2268	59%

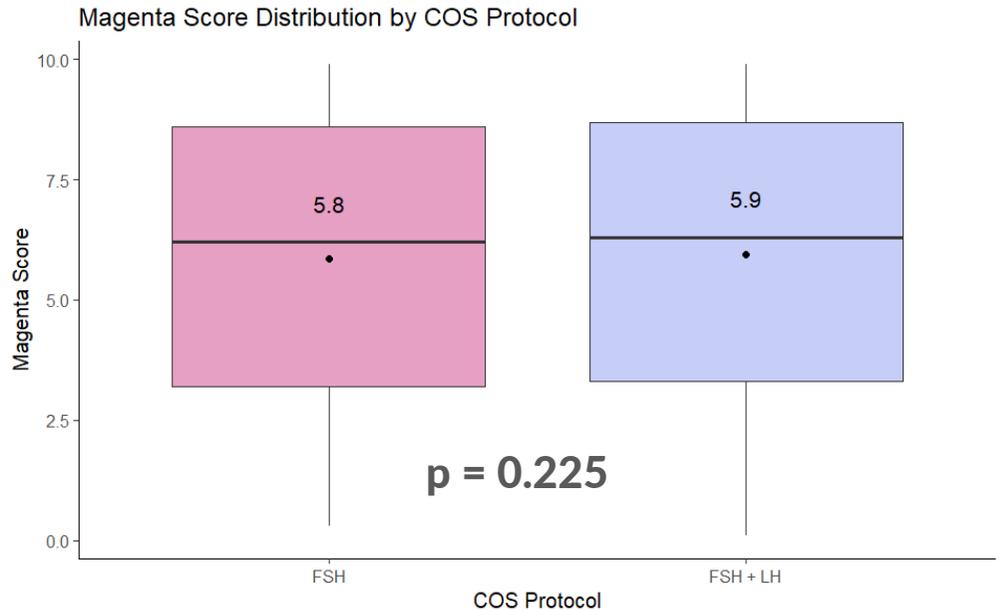
Correlação do *Score* MAGENTA® com diferentes protocolos de EOC (FSH vs. FSH + LH)



FSH

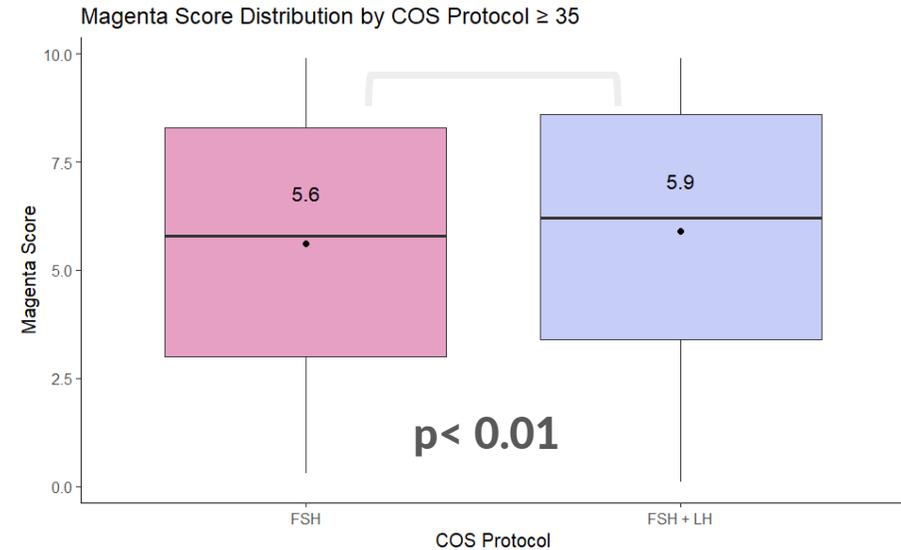
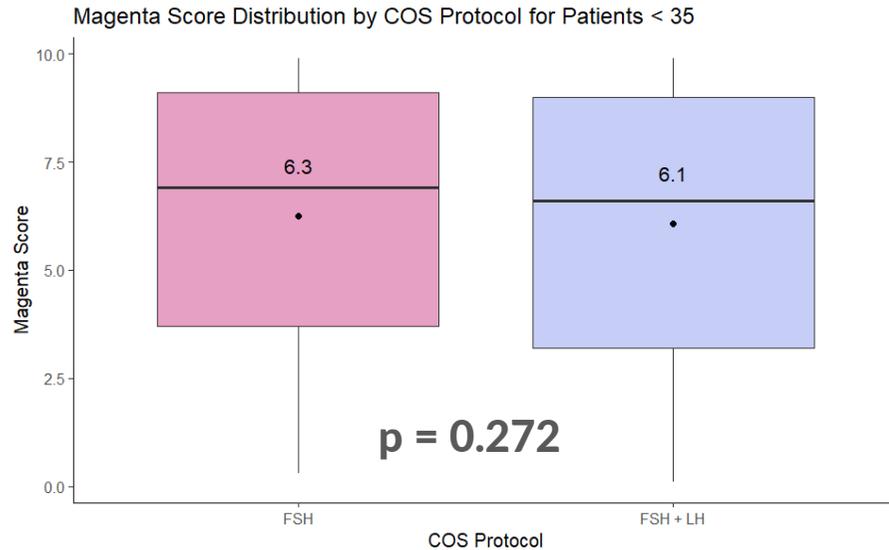


FSH + LH



COS Protocol	Sample Size (# of oocytes)	Avg MAGENTA Score	# of Blastocysts	# of Non-Blastocysts	Blastocyst Development Rate per MII
FSH	2270	5.6	1299	971	57%
FSH + LH	2879	5.9	1694	1185	59%

Correlação do *Score* MAGENTA® com diferentes protocolos de EOC (FSH vs. FSH + LH) em diferentes grupos de idade



Significant differences between oocytes from FSH and FSH+LH COS protocols of patients ≥ 35 y by Welch's t-test ($p < 0.01$)

COS Protocol	Age Group	Sample Size (# of oocytes)	Avg MAGENTA Score	# of Blastocysts	# of Non-Blastocysts	Blastocyst Development Rate per MII
FSH	< 35	806	6.3	513	293	64%
FSH + LH	< 35	636	6.1	401	235	63%
FSH	≥ 35	1464	5.6	786	678	54%
FSH + LH	≥ 35	2243	5.9	1293	950	58%



CONCLUSÃO

- **Um modelo de IA para prever a formação de blastocisto foi validado. A correlação entre o MS e os parâmetros morfocinéticos adiciona uma camada de confiança ao modelo;**
- **Pacientes >35^a podem se beneficiar no nível do oócito com a adição de LH no COS;**
- **Isso corrobora com nossos achados anteriores que indicam que embriões de ciclos estimulados com LH tendem a se desenvolver mais rápido e têm uma chance maior de implantação, especialmente para AMA.**

Perspectivas futuras

- ✓ Estabelecer um modelo de IA que traga informações sobre os resultados reprodutivos futuros para gerenciamento de expectativas, planejamento de ciclos seguintes e planejamento de ciclos de criopreservação de ovócitos.
- ✓ Compreender e gerenciar os efeitos de diferentes tipos de bloqueio hipofisário, protocolos de estimulação e doses de gonadotrofinas na qualidade do ovócitos.

Correlação do score MAGENTA™ com o desenvolvimento de blastocistos, implantação e protocolos de estimulação ovariana "um estudo multicêntrico"

Score MAGENTA™ pode prever o desenvolvimento de blastocistos e a implantação?

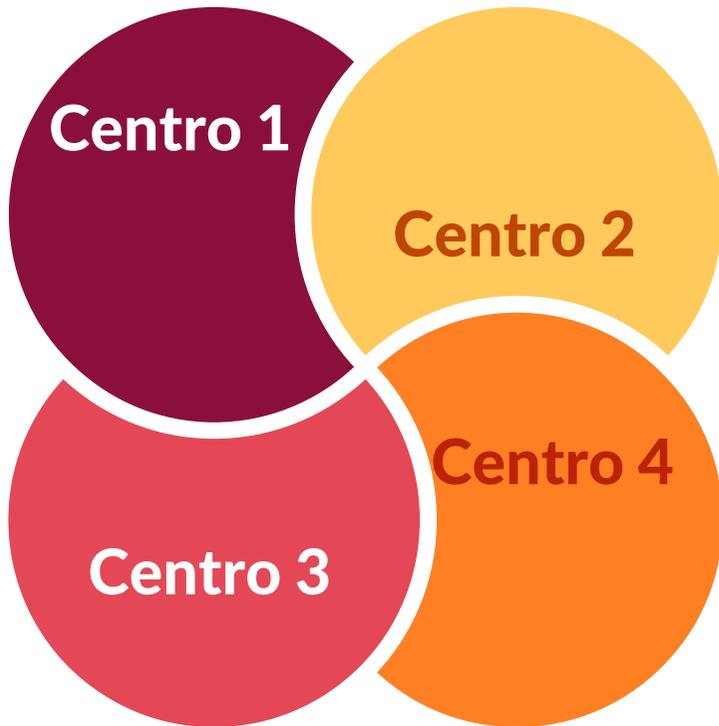
Existe influência do bloqueio pituitário na qualidade do ovócito, avaliada pelo MAGENTA™?

Existe influência do protocolo de estimulação ovariana controlada na qualidade do ovócito, avaliada pelo MAGENTA™?

Existe influência da dose de FSH na qualidade do ovócito, avaliada pelo MAGENTA™.?



Future Fertility + Fertgroup



10.000 ovócitos



Correlação entre os
grupos de estudo

Obrigada!

Amanda Setti
amanda@sapientiae.org.br