



COMITÊ NACIONAL DE INFERTILIDADE

ESHRE Ovarian Stimulation Guideline – Parte E – MONITORIZAÇÃO DURANTE O ESTÍMULO OVARIANO CONTROLADO (EOC)

Renata Reigota ¹

Noletto, Leilane ²

¹ Membro do comitê de infertilidade da SBRH, Sócio-fundadora da Clínica Essenza – Campinas/SP

² Membro do comitê de infertilidade da SBRH, Membro do corpo clínico da Verhum, Fertvida Prime e HMIB, Preceptora da residência médica de reprodução assistida do HMIB

Este documento é uma tradução resumida da parte E do *Guideline* de Estimulação Ovariana da Sociedade Europeia de Reprodução Humana e Embriologia (ESHRE), atualizado em 2025. O documento original está disponível na íntegra no endereço eletrônico: <https://www.eshre.eu/Guidelines-and-Legal/Guidelines/Ovarian-Stimulation-in-IVF-ICSI>

1. Avaliação hormonal durante o estímulo ovariano controlado (EOC)

Quando começar a monitorizar o crescimento folicular?

O controle folicular durante o EOC tem por objetivo avaliar o número e o diâmetro médio dos folículos em desenvolvimento e, desta forma, entender a quantidade esperada de óvulos no momento da punção ovariana. Além disso, o número e o diâmetro médio dos folículos também são informações importantes para a definição do momento do *trigger*. Embora o usual seja a realização de um ultrassom basal seguido de monitorização folicular a partir do oitavo dia de EOC até a data do *trigger*, podem ocorrer variações nesta forma de seguimento. O mesmo ocorre para as avaliações hormonais ao longo do EOC. Este seguimento hormonal teria os objetivos de acompanhar o grau de supressão pituitária ao longo do estímulo, identificar elevação precoce dos níveis de progesterona e utilizar os níveis de estradiol como forma de entender o número de óvulos esperado. Para nenhum desses objetivos há evidência científica sobre o momento ideal em que a avaliação hormonal deveria ser iniciada.

A adição da monitorização de níveis hormonais (estradiol / progesterona / LH) ao acompanhamento ecográfico dos folículos aumenta eficácia e segurança do tratamento?

Foi realizado estudo para entender a prática global da monitorização hormonal durante o EOC no tratamento de FIV/ICSI. A maior parte dos participantes (98.9%) afirmou que usava o ultrassom para acompanhamento folicular durante EOC. A monitorização hormonal foi amplamente utilizada e praticada por 420 (79.5%) dos participantes durante alguma fase do controle folicular. Estradiol foi o hormônio mais frequentemente dosado na primeira e na segunda/terceira visitas após a primeira aplicação das gonadotrofinas. A dosagem hormonal foi mais frequentemente realizada na data do *trigger* e na véspera da maturação oocitária final, sendo que 71% dos participantes afirmaram seguir esta conduta. O número de participantes que dosaram progesterona neste momento foi 67.7% maior do que as dosagens no segundo/terceiro ultrassons para controle. Da mesma forma, houve aumento na proporção de participantes que afirmaram dosar LH no dia ou na véspera do *trigger* (27.3% na segunda/terceira visitas versus 31.5% no dia ou na véspera do *trigger*). A monitorização dos níveis de estradiol foi utilizada por 74% dos participantes para predição de síndrome de hiperestimulo ovariano (SHO). Dentre os participantes, 23.5% dosaram progesterona em todas ou quase todas as pacientes durante o EOC, enquanto 21.1% mediram estradiol em poucas situações. A maior parte dos participantes referiu acreditar que as dosagens hormonais desempenham papel importante durante o EOC, e 56% consideraram que a avaliação hormonal nesta etapa do tratamento ajuda a tomar decisões que permitam evitar a SHO.

▪ Ultrassom e Medidas de Estradiol

Metanálise da Cochrane mostrou não haver evidência de menor prevalência de SHO quando se utiliza a monitorização dos níveis de estradiol associada ao controle por ultrassom durante o EOC (6 RCT, OR 1.03, 95% CI 0.48-2.20, 781 mulheres), assim como não houve aumento das taxas de gravidez (4 RCT, OR 1.10, 95% CI 0.79-1.54, 617 mulheres) ou do número de óvulos coletados (5 RCT, WMD 0.32, 95% CI -0.60 to 1.24, 596 mulheres).

Sendo assim, aparentemente o uso de monitorização de estradiol associado ao ultrassom, quando comparado ao uso apenas do controle ecográfico durante o EOC, não se mostrou superior quanto à eficácia e à segurança. Portanto, não é recomendada a monitorização dos níveis de estradiol durante EOC.

▪ Ultrassom e monitorização de progesterona OU Ultrassom e monitorização de LH

Não há publicações, até o momento, que recomendem a associação da dosagem de progesterona ao controle ecográfico durante EOC.

▪ Ultrassom e monitorização de hormônios durante o EOC

A associação do controle ecográfico durante o EOC à monitorização de níveis de estradiol, progesterona e LH provavelmente não é recomendada, pois não há evidência de aumento da eficácia e segurança, assim como não houve aumento das taxas de gravidez, aumento do

número de óvulos coletados, redução do risco de SHO ou redução do número de ciclos cancelados.

2. Espessura Endometrial

Monitorização da espessura endometrial afeta eficácia e segurança?

Endométrio fino durante EOC está associado a menores taxas de sucesso em tratamento de FIV, mesmo na ausência de cirurgias ou infecções endometriais prévias.

Para que fosse possível confirmar se de fato a espessura endometrial poderia afetar segurança e eficácia na FIV, seria necessário que houvesse estudos comparando monitorização endometrial durante EOC e ausência desta monitorização. No entanto, não há na literatura, até o momento, estudos realizados com este objetivo.

Foram, portanto, utilizados, alternativamente, estudos que avaliaram se a espessura endometrial poderia ser fator preditivo para taxa de implantação embrionária e taxa de nascidos vivos.

Como os dados são conflitantes, não há recomendação para a monitorização da espessura endometrial durante o EOC.

O grupo responsável por este *guideline* sugere uma única avaliação da espessura endometrial no dia do trigger ou no dia da coleta de óvulos, para adequado aconselhamento da paciente sobre possível redução da probabilidade de gravidez.

Há dados que sugerem que endométrio fino possa estar associado, como fator independente, a menores taxas de gravidez clínica. Há outras evidências que sugerem que endométrio fino esteja associado também a complicações obstétricas. No entanto, é importante reforçar que esses são dados baseados em poucos estudos retrospectivos.

3. Critérios para maturação oocitária final

▪ Diâmetro folicular

Não há evidência suficiente que suporte a aplicação do diâmetro folicular como critério isolado para a definição do momento do *trigger*.

Esta definição é multifatorial e deve considerar: o diâmetro médio da coorte folicular em desenvolvimento; os níveis hormonais na data proposta para o *trigger*; duração do EOC; estratégia prevista para a transferência embrionária; custos financeiros; experiência em caso de tratamentos prévios já realizados; organização de cada centro de reprodução humana. Mais frequentemente, o *trigger* para maturação oocitária final é realizada no momento em que a maioria dos folículos apresenta diâmetro médio entre 16 e 22mm.

▪ Níveis de estradiol

Não há recomendação para que o nível de estradiol seja considerado um fator para definição do momento do *trigger*, visto não haver estudos realizados com este objetivo.

Os níveis de estradiol variam durante o EOC de acordo com o diâmetro da coorte folicular em desenvolvimento, o grau de homogeneidade do crescimento da coorte folicular e as condições endócrinas da paciente.

- **Razão Estradiol/Folículo**

Não há estudos de intervenção que tenham avaliado a aplicação da razão estradiol/folículo como fator de definição do momento do *trigger*. Portanto, não há recomendação de que esta relação seja usada isoladamente como fator para definição do momento ideal para a maturação oocitária final.

4. Avaliação hormonal no dia da maturação oocitária final

Há recomendação para a avaliação hormonal no dia da maturação oocitária final?

- **Ciclos com hCG como *trigger***

- * **Progesterona**

Não é possível randomizar pacientes para avaliar resultados de acordo com diferentes níveis de progesterona. Por isso, os dados são obtidos apenas a partir de estudos observacionais. Estes estudos mostram redução das taxas de gravidez e de gravidez clínica, sugerindo inclusive um efeito em gradiente (ou seja, quanto mais elevados forem os níveis de progesterona no dia do *trigger*, menores são as taxas de gravidez e de gravidez clínica obtidas).

Há, no entanto, controvérsias sobre este achado, considerando estudo observacional que incluiu pequeno número de mulheres, mas apontou baixas taxas de gravidez e de gravidez clínica no grupo de pacientes com progesterona não elevada.

Em suma, diante dos achados, considera-se provavelmente recomendada a dosagem de progesterona no dia do *trigger* em ciclos em que haja intenção de transferência embrionária a fresco.

Se o nível de progesterona estiver elevado, recomenda-se orientar a paciente sobre possível redução das taxas de gravidez clínica e de nascido vivo. A decisão sobre seguir com a transferência embrionária a fresco deveria ser baseada também em outros fatores, como número de oócitos, número de embriões e qualidade embrionária.

- * **Estradiol**

Assim como ocorre com a progesterona, não é possível randomizar pacientes para avaliar resultados de acordo com diferentes níveis de estradiol. Por isso, os dados são obtidos apenas a partir de estudos observacionais. Estes estudos sugerem de forma consistente que o nível de estradiol no dia do *trigger* é um preditor fraco de taxas de gravidez clínica e de nascidos vivos.

Não é recomendada a dosagem de rotina dos níveis de estradiol no dia do *trigger* com hCG, nos ciclos em que há intenção de transferência embrionária a fresco.

*** LH**

Os estudos atualmente disponíveis são limitados por serem de desenho retrospectivo e por apresentarem limitações quanto à análise estatística.

Sendo assim, não é recomendada a dosagem de LH no dia do *trigger* em ciclos em que há intenção de transferência embrionária a fresco.

▪ Ciclos com Agonista de GnRH como *trigger*

*** Progesterona**

Estudos retrospectivos mostraram não haver relação entre nível de progesterona no dia do *trigger* e prevalência de ciclos com resposta inadequada ao *trigger* com agonista de GnRH.

*** Estradiol**

Diferentes estudos retrospectivos mostraram que os níveis de estradiol variam significativamente quando realizada dosagem na data do *trigger* tanto em ciclos com resposta adequada quanto em ciclos com resposta inadequada ao *trigger* com agonista de GnRH.

*** LH**

Estudos retrospectivos mostraram não haver relação entre níveis de LH no dia do *trigger* e resposta inadequada ao agonista de GnRH, tendo sido analisados os seguintes desfechos: razão entre número de óvulos coletados e número de folículos com diâmetro > 10mm no dia do *trigger*; dosagem de LH > 15UI/L 12 horas após o *trigger* com agonista de GnRH.

Sendo assim, não é recomendada a dosagem de Progesterona, Estradiol ou LH no dia do *trigger* com agonista de GnRh, em ciclos em que se propõe *freeze-all*.

5. Critérios para cancelamento do ciclo

Quais critérios são significativos quando considerado o cancelamento de ciclos com baixa/alta resposta oocitária?

▪ Baixa resposta ovariana

A situação clínica em que a paciente é considerada “má respondedora” ocorre em 5.6% a 35.1% dos casos. Embora menor do que no grupo de mulheres normorrespondedoras, também há possibilidade de gravidez entre pacientes com baixa resposta ovariana.

Estudo que avaliou taxa de gravidez em mulheres que apresentaram desenvolvimento de 1 ou 2 folículos durante o EOC mostrou que o único fator que interferiu na taxa de nascido vivo foi a idade feminina. Além disso, a variação da taxa de nascido vivo em função da idade feminina também se mostrou dependente da contagem de folículos antrais (CFA), o que mostrou ser este um fator preditor independente.

▪ Elevada resposta ovariana

A prevalência de SHO varia entre 2% e 9%. A resposta ovariana exacerbada inclui casos em que são coletados > 14 a > 16 oócitos.

Há forte associação entre taxa de nascido vivo e número de oócitos coletados. A taxa de nascidos vivos aumentou quando houve > 15 oócitos coletados, manteve-se estável quando coletados 15 a 20 oócitos e diminuiu quando coletados > 20 oócitos.

Sendo assim, concluiu-se que:

- Baixa resposta ao EOC isoladamente não é fator que justifique cancelamento do ciclo.
- Em casos de baixa resposta ocorrida de forma inesperada, a decisão entre seguir ou cancelar o ciclo deve sempre ser tomada em conjunto (médico e paciente).
- Em ciclos com agonista de GnRH em que há > 19 folículos com diâmetro > 11mm, há risco aumentado de SHO. Sendo assim, é recomendado que seja aplicada medida preventiva, o que incluiria primariamente o cancelamento da maturação oocitária final.
- Em ciclos com antagonista de GnRh, em pacientes com resposta ovariana exacerbada, deve-se considerar o uso de agonista de GnRH para o *trigger*.

Referências Bibliográficas

AYDIN T, KARA M, NURETTIN T. Relationship between Endometrial Thickness and In Vitro Fertilization Intracytoplasmic Sperm Injection Outcome. International journal of fertility & sterility 2013;7: 29-34.

BAKA S, MAKRAKIS E, TZANAKAKI D, KONIDARIS S, HASSIAKOS D, MOUSTAKARIAS T, CREATSAS G. Poor responders in IVF: cancellation of a first cycle is not predictive of a subsequent failure. Annals of the New York Academy of Sciences 2006;1092: 418-425.

BERKOVITZ-SHPERLING R, SAMARA N, MEIR R, DOMINSKY O, AZAM F, FEFERKORN I. Severe ovarian hyperstimulation syndrome following sole gonadotropin-releasing hormone (GnRH) agonist trigger: a case series and literature review. Archives of gynecology and obstetrics 2024;310: 2297-2304.

BROER SL, DOLLEMAN M, VAN DISSELDORP J, BROEZE KA, OPMEER BC, BOSSUYT PM, EIJKEMANS MJ, MOL BW, BROEKMANS FJ. Prediction of an excessive response in in vitro fertilization from patient characteristics and ovarian reserve tests and comparison in subgroups: an individual patient data meta-analysis. *Fertility and sterility* 2013;100: 420-429.e427.

BU Z, ZHAO F, WANG K, GUO Y, SU Y, ZHAI J, SUN Y. Serum progesterone elevation adversely affects cumulative live birth rate in different ovarian responders during in vitro fertilization and embryo transfer: a large retrospective study. *PloS one* 2014;9: e100011.

CHEN Y, ZHANG Y, HU M, LIU X, QI H. Timing of human chorionic gonadotropin (hCG) hormone administration in IVF/ICSI protocols using GnRH agonist or antagonists: a systematic review and meta analysis. *Gynecological endocrinology : the official journal of the International Society of Gynecological Endocrinology* 2014;30: 431-437.

FERRARETTI AP, LA MARCA A, FAUSER BC, TARLATZIS B, NARGUND G, GIANAROLI L. ESHRE consensus on the definition of 'poor response' to ovarian stimulation for in vitro fertilization: the Bologna criteria. *Human reproduction (Oxford, England)* 2011;26: 1616-1624.

GAMBINI S, SONIGO C, ROBIN G, CEDRIN-DURNERIN I, VINOLAS C, SIFER C, BOUMERDASSI Y, MAYEUR A, GALLOT V, GRYNBERG M, PEIGNÉ M. Risk factors for poor oocyte yield and oocyte immaturity after GnRH agonist triggering. *Human reproduction (Oxford, England)* 2024;39: 963-973.

GAO G, CUI X, LI S, DING P, ZHANG S, ZHANG Y. Endometrial thickness and IVF cycle outcomes: a meta analysis. *Reproductive biomedicine online* 2020;40: 124-133.

GARCIA JE, JONES GS, ACOSTA AA, WRIGHT G, JR. Human menopausal gonadotropin/human chorionic gonadotropin follicular maturation for oocyte aspiration: phase II, 1981. *Fertility and sterility* 1983;39: 174-179.

GOLAN A, HERMAN A, SOFFER Y, BUKOVSKY I, RON-EL R. Ultrasonic control without hormone determination for ovulation induction in in-vitro fertilization/embryo transfer with gonadotrophin-releasing hormone analogue and human menopausal gonadotrophin. *Human reproduction (Oxford, England)* 1994;9: 1631-1633.

GRIESINGER G, TREVISAN S, COMETTI B. Endometrial thickness on the day of embryo transfer is a poor predictor of IVF treatment outcome. *Human Reproduction Open* 2018;2018: hox031-hox031.

GRIESINGER G, VERWEIJ PJ, GATES D, DEVROEY P, GORDON K, STEGMANN BJ, TARLATZIS BC. Prediction of Ovarian Hyperstimulation Syndrome in Patients Treated with Corifollitropin alfa or rFSH in a GnRH Antagonist Protocol. *PloS one* 2016;11: e0149615.

HOLDEN EC, DODGE LE, SNEERINGER R, MORAGIANNI VA, PENZIAS AS, HACKER MR. Thicker endometrial linings are associated with better IVF outcomes: a cohort of 6331 women. *Human fertility (Cambridge, England)* 2017: 1-6.

HUANG PC, CHEN MJ, GUU HF, YI YC, HO JY, CHEN YF, CHEN LY, CHOU MM. Effect of premature serum progesterone rise on embryo transfer outcomes and the role of

blastocyst culture and transfer in assisted reproductive technology cycles with premature progesterone rise. *Taiwanese journal of obstetrics & gynecology* 2015;54: 641-646.

JAYAPRAKASAN K, CHAN Y, ISLAM R, HAOULA Z, HOPKISSON J, COOMARASAMY A, RAINE-FENNING N. Prediction of in vitro fertilization outcome at different antral follicle count thresholds in a prospective cohort of 1,012 women. *Fertility and sterility* 2012;98: 657-663.

KARATASIOU GI, BOSDOU JK, VENETIS CA, ZEPHIRIDIS L, CHATZIMELETIOU K, TARLATZI TB, LAINAS G, TARLATZIS BC, GRIMBIZIS G, KOLIBIANAKIS EM. Is the probability of pregnancy after ovarian stimulation for IVF associated with serum estradiol levels on the day of triggering final oocyte maturation with hCG? A systematic review and meta-analysis. *Journal of assisted reproduction and genetics* 2020;37: 1531-1541.

KUMMER NE, FEINN RS, GRIFFIN DW, NULSEN JC, BENADIVA CA, ENGMANN LL. Predicting successful induction of oocyte maturation after gonadotropin-releasing hormone agonist (GnRHa) trigger. *Human reproduction (Oxford, England)* 2013;28: 152-159.

KWAN I, BHATTACHARYA S, KANG A, WOOLNER A. Monitoring of stimulated cycles in assisted reproduction (IVF and ICSI). *The Cochrane database of systematic reviews* 2014: Cd005289.

KWAN I, BHATTACHARYA S, WOOLNER A. Monitoring of stimulated cycles in assisted reproduction (IVF and ICSI). *The Cochrane database of systematic reviews* 2021;4: Cd005289.

LAI S, ZHANG L, LUO Y, GU Z, YAN Z, ZHANG Y, LIANG Y, HUANG M, LIANG J, GU S ET AL. A sonographic endometrial thickness<7mm in women undergoing in vitro fertilization increases the risk of placenta accreta spectrum. *American journal of obstetrics and gynecology* 2024;231:557.e551-557.e518.

LI X, ZENG C, SHANG J, WANG S, GAO XL, XUE Q. Association between serum estradiol level on the human chorionic gonadotrophin administration day and clinical outcome. *Chinese medical journal* 2019;132: 1194-1201.

LIM YC, HAMDAN M, MAHESHWARI A, CHEONG Y. Progesterone level in assisted reproductive technology: a systematic review and meta-analysis. *Scientific reports* 2024;14: 30826.

LU X, HONG Q, SUN L, CHEN Q, FU Y, AI A, LYU Q, KUANG Y. Dual trigger for final oocyte maturation improves the oocyte retrieval rate of suboptimal responders to gonadotropin-releasing hormone agonist. *Fertility and sterility* 2016;106: 1356-1362.

LUO X, DENG B, LI L, MA R, MAI X, WU Z. LH level on ovulation trigger day has a different impact on the outcomes of agonist and antagonist regimens during in vitro fertilization. *Journal of ovarian research* 2023;16: 26.

MATHUR RS, AKANDE AV, KEAY SD, HUNT LP, JENKINS JM. Distinction between early and late ovarian hyperstimulation syndrome. *Fertility and sterility* 2000;73: 901-907.

MOCHTAR MH, CUSTERS IM, KOKS CA, BERNARDUS RE, VERHOEVE HR, MOL BW, VAN WELY M, VAN DER VEEN F. Timing oocyte collection in GnRH agonists

down-regulated IVF and ICSI cycles: a randomized clinical trial. *Human reproduction* (Oxford, England) 2011;26: 1091-1096.

NICOPOULLOS JD, ABDALLA H. Poor response cycles: when should we cancel? Comparison of outcome between egg collection, intrauterine insemination conversion, and follow-up cycles after abandonment. *Fertility and sterility* 2011;95: 68-71.

ORON G, HIRSCH L, RONA S, PRAG-ROSENBERG R, SAPIR O, TUTTNAUER-HAMBURGER M, SHUFARO Y, FISCH B, BEN-HAROUSH A. Endometrial thickness of less than 7.5 mm is associated with obstetric complications in fresh IVF cycles: a retrospective cohort study. *Reproductive biomedicine online* 2018;37: 341-348.

OUDENDIJK JF, YARDE F, EIJKEMANS MJ, BROEKMANS FJ, BROER SL. The poor responder in IVF: is the prognosis always poor?: a systematic review. *Human reproduction update* 2012;18: 1-11.

PAPANIKOLAOU EG, POZZOBON C, KOLIBIANAKIS EM, CAMUS M, TOURNAYE H, FATEMI HM, VAN STEIRTEGHEM A, DEVROEY P. Incidence and prediction of ovarian hyperstimulation syndrome in women undergoing gonadotropin-releasing hormone antagonist in vitro fertilization cycles. *Fertility and sterility* 2006;85: 112-120.

POPOVIC-TODOROVIC B, SANTOS-RIBEIRO S, DRAKOPOULOS P, DE VOS M, RACCA A, MACKENS S, THORREZ Y, VERHEYEN G, TOURNAYE H, QUINTERO L, BLOCKEEL C. Predicting suboptimal oocyte yield following GnRH agonist trigger by measuring serum LH at the start of ovarian stimulation. *Human reproduction* (Oxford, England) 2019;34: 2027-2035.

RACCA A, VANNI VS, SOMIGLIANA E, RESCHINI M, VIGANÒ P, SANTOS-RIBEIRO S, DRAKOPOULOS P, TOURNAYE H, VERHEYEN G, PAPALEO E ET AL. Is a freeze-all policy the optimal solution to circumvent the effect of late follicular elevated progesterone? A multicentric matched-control retrospective study analysing cumulative live birth rate in 942 non-elective freeze-all cycles. *Human reproduction* (Oxford, England) 2021;36: 2463-2472.

REHMAN R, FATIMA SS, HUSSAIN M, KHAN R, KHAN TA. Effect of endometrial thickness on pregnancy outcome after intracytoplasmic sperm injection. *JPMMA The Journal of the Pakistan Medical Association* 2015;65: 448-451.

SACHS-GUEDJ N, HART R, REQUENA A, VERGARA V, POLYZOS NP. Real-world practices of hormone monitoring during ovarian stimulation in assisted reproductive technology: a global online survey. *Frontiers in endocrinology* 2023;14: 1260783.

SHAKERIAN B, TURKGELDI E, YILDIZ S, KELES I, ATA B. Endometrial thickness is not predictive for live birth after embryo transfer, even without a cutoff. *Fertility and sterility* 2021;116: 130-137.

SHREM G, SALMON-DIVON M, MAHFOUDH AM, BALAYLA J, VOLODARSKY-PEREL A, HENDERSON S, ZEADNA A, SON WY, STEINER N, DAHAN MH. Influence of Maternal Age and Ovarian Reserve on the Decision to Continue or to Cancel IVF Cycles in Patients with One or Two Large Follicles: a Dual Effect. *Reproductive sciences* (Thousand Oaks, Calif) 2022;29: 291-300.

SIMEONOV M, SAPIR O, LANDE Y, BEN-HAROUSH A, ORON G, SHLUSH E, ALTMAN E, WERTHEIMER A, SHOCHAT T, SHUFARO Y. The entire range of trigger-day endometrial thickness in fresh IVF cycles is independently correlated with live birth rate. *Reproductive biomedicine online* 2020;41: 239-247.

STEWART RG, LAN L, SHAH AA, YEH JS, PRICE TM, GOLDFARB JM, MUASHER SJ. Oocyte number as a predictor for ovarian hyperstimulation syndrome and live birth: an analysis of 256,381 in vitro fertilization cycles. *Fertility and sterility* 2014;101: 967-973.

SUNKARA SK, RITTENBERG V, RAINE-FENNING N, BHATTACHARYA S, ZAMORA J, COOMARASAMY A. Association between the number of eggs and live birth in IVF treatment: an analysis of 400 135 treatment cycles. *Human reproduction (Oxford, England)* 2011;26: 1768-1774.

TIMEVA T, MILACHICH T, ANTONOVA I, ARABAJI T, SHTEREV A, OMAR HA. Correlation between number of retrieved oocytes and pregnancy rate after in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm infection. *TheScientificWorldJournal* 2006;6: 686-690.

TOFTAGER M, BOGSTAD J, BRYNDORF T, LOSSL K, ROSKAER J, HOLLAND T, PRAETORIUS L, ZEDELER A, NILAS L, PINBORG A. Risk of severe ovarian hyperstimulation syndrome in GnRH antagonist versus GnRH agonist protocol: RCT including 1050 first IVF/ICSI cycles. *Human reproduction (Oxford, England)* 2016;31: 1253-1264.

VENETIS CA, KOLIBIANAKIS EM, BOSDOU JK, TARLATZIS BC. Progesterone elevation and probability of pregnancy after IVF: a systematic review and meta-analysis of over 60 000 cycles. *Human reproduction update* 2013;19: 433-457.

WANG M, HAO C, BAO H, HUANG X, LIU Z, ZHANG W, LI F. Effect of elevated estradiol levels on the hCG administration day on IVF pregnancy and birth outcomes in the long GnRH-agonist protocol: analysis of 3393 cycles. *Archives of gynecology and obstetrics* 2017;295: 407-414.

WANG S, QI L, LIU Y, SHI H, CHEN X, WANG N, SU Y. Suitable endometrial thickness on embryo transfer day may reduce ectopic pregnancy rate and improve clinical pregnancy rate. *BMC pregnancy and childbirth* 2023;23: 517.

WISER A, GONEN O, GHETLER Y, SHAVIT T, BERKOVITZ A, SHULMAN A. Monitoring stimulated cycles during in vitro fertilization treatment with ultrasound only--preliminary results. *Gynecological endocrinology : the official journal of the International Society of Gynecological Endocrinology* 2012;28: 429-431.

XU J, ZHANG S, JIN L, MAO Y, SHI J, HUANG R, HAN X, LIANG X, ZHANG C. The Effects of Endometrial Thickness on Pregnancy Outcomes of Fresh IVF/ICSI Embryo Transfer Cycles: An Analysis of Over 40,000 Cycles Among Five Reproductive Centers in China. *Frontiers in endocrinology* 2021;12: 788706.

ZHANG T, HE Y, WANG Y, ZHU Q, YANG J, ZHAO X, SUN Y. The role of three-dimensional power Doppler ultrasound parameters measured on hCG day in the prediction of pregnancy during in vitro fertilization treatment. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology* 2016;203: 66-71.

ZHANG W, LIU Z, LIU M, LI J, GUAN Y. Is it necessary to monitor the serum luteinizing hormone (LH) concentration on the human chorionic gonadotropin (HCG) day among young women during the follicular-phase long protocol? A retrospective cohort study. *Reproductive biology and endocrinology* : RB&E 2022;20: 24.

ZHANG W, TIAN Y, XIE D, MIAO Y, LIU J, WANG X. The impact of peak estradiol during controlled ovarian stimulation on the cumulative live birth rate of IVF/ICSI in non-PCOS patients. *Journal of assisted reproduction and genetics* 2019;36: 2333-2344.

ZHAO J, ZHANG Q, WANG Y, LI Y. Endometrial pattern, thickness and growth in predicting pregnancy outcome following 3319 IVF cycle. *Reproductive biomedicine online* 2014;29: 291-298.

ZHOU R, DONG M, HUANG L, ZHU X, WEI J, ZHANG Q, LIU D, ZHANG X, LIU F. Association between serum LH levels on hCG trigger day and live birth rate after fresh embryo transfer with GnRH antagonist regimen in different populations. *Frontiers in endocrinology* 2023;14: 1191827.