

## İnce Endometriuma Yaklaşım

Erdoğan GÜL<sup>1</sup>  
Tuba AKAR YAR<sup>2</sup>

**GİRİŞ**

Endometrium iki tabakadan oluşur. Myometriumu kaplayan bazal tabaka ve uterus lümenini örten fonksiyonel tabaka. Menstrüel siklus boyunca önemli ölçüde değişmeyen bazal tabaka, menstrüel kanama sonrası endometrium tabakasının yenilenmesi için kritik öneme sahiptir. Menstrüel kanama sonrası endometrium 1 veya 2 mm kalınlığındadır. Menstrüel kanama bittikten sonra, glandüler ve stromal hücreleri içeren fonksiyonel tabaka östrojen etkisindeyken hızla çoğalır. Ovulasyon öncesi LH (Luetinizan Hormon) dalgası ortaya çıkarken 12 mm olan endometrium kalınlığı daha fazla artmaz. İmplantasyon, implantasyon penceresi döneminde meydana gelmez ise endometrium dökülecektir ve normal endometrial değişikliklerin oluşmasını engelleyen belirli endometrial anormallikler ile gebelik oluşma oranları düşük olacaktır. Bu nedenle özellikle yardımcı üreme tekniklerinde ince endometrium klinisyenler için büyük bir sorun teşkil etmektedir (1)

Endometrium değerlendirilmesi, yardımcı üreme tekniklerinde önemli bir bileşen olmakla beraber endometrial kalınlık, yardımcı üreme

yöntemlerinde başarı için prognostik bir faktör olarak tanımlanmıştır. Çünkü bir çok çalışma endometrial kalınlık ve paterninin, siklus ve gebelik sonuçları üzerindeki etkisini değerlendirmiş, ancak elde edilen sonuçlar tartışmalı bulunmuştur (2). Örneğin bazı çalışmalar endometrium eşik kalınlığa ulaştığında gebelik olasılığının arttığını gösterirken (3-7), bazıları ise bu bulguları destekleyememiştir (8-11). Ancak gebeliğin oluşması için endometrial gelişimin gerekliliği kadar endometrial kalınlık ta önemli bulunmuş, en az 10 mm'ye ulaştığında gebelik oranlarının yüksek olduğu bulunmuştur.(12). Sonuç olarak, infertil çiftler için yardımcı üreme desteği sunan klinisyenler, endometrial gelişime de çok dikkat etmelidir. Maalesef ki hala klinisyenler ince endometrium ile karşılaştıklarında tedaviye devam edip etmeme sorunsalı ile karşı karşıya kalmaktadır.

**YARDIMCI ÜREMEDE ENDOMETRİUM ÖLÇÜMÜ**

Yardımcı üreme yöntemlerinde ultrason kullanımını hem endometrium değerlendirilmesinde, hem de folikül gelişimi ölçümünde yerleşik bir şekilde kullanılmaktadır. Ultrasonun yararı fo-

<sup>1</sup> Uzm. Dr., Gazi Yasargil Eğitim ve Araştırma Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi, Kadın Doğum Uzmanı, erdogan\_gul23@hotmail.com, ORCID iD: 0000-0004-7696-2422

<sup>2</sup> Dr. Adana Şehi Hastanesi Jinekoloji Onkoloji Yandal Kliniği, tubaakarr@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-5753-7322

## Sildenafil Sitrat

Sildenafil sitrat'ın artan kan akışı yoluyla endometrial kalınlığı iyileştirdiği öne sürülmüştür. Birçok vaka serilerinde (57,58), sildenafil'in ince endometriumlu hastalarda taze ve dondurulmuş embriyo transfer sikluslarında kullanıldığı bildirilmiştir. Küçük bir gözlemsel çalışma gebelik oranlarında fayda bildirmiş olsa da (59), 80 hastadan oluşan bir RKC, donmuş embriyo transferi yapılan hastalarda gebelik oranlarında anlamlı bir fark tespit edememiş ancak; kötü endometrial yanıt öyküsü olan hastalarda, 50 mg/gün sildenafil kullanımının endometrial kalınlıkta iyileşme göstermiştir (60).

## Ek Adjuvanlar

Pentoksifilin, birkaç vaka serisinde tanımlanmıştır. (61-64). Ancak, bu çalışmalar prematür overyan yetmezlik ve radyasyon öyküsü olan donör oosit alıcısı hastalara odaklanmıştır ve kullanımının önerilmesi için geniş vaka serileri olan randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

İnce endometrium öyküsü olan hastalarda dondurulmuş embriyo transferlerinde hCG kullanımı ile endometrial kalınlık, gebelik ve canlı doğum oranları bildirilmiştir (65). Randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Trombositten zengin plazma veya kök hücrelerin kullanımı, yalnızca Asherman sendromundan kaynaklanan ince endometriumlu hastalarda tanımlanmıştır (66-70). Bu çalışmalar, kötü prognozlu ve tedavi seçenekleri az olan bir popülasyon için son yıllarda umut verici olsa da, kök hücre tedavisinin invazivliği ve maliyeti göz önüne alındığında daha fazla araştırma ve randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

## SONUÇ

Çok sayıda klinik çalışmaya rağmen endometrial kalınlığın önemli olup olmadığı, eşik sınırının hala net olmaması, bir siklusun başarısını etkileyebilecek birçok faktörün bir arada olması,

histopatolojisinin ve tedavisinin karmaşıklığı ile beraber ince endometrium konusu birçok klinisyen için güncelliğini korumaktadır. 40 yıldır süregelen bu çalışmalar neticesinde hem tanımlı ve eşik sınırı hemde tedavi başarısını değerlendirmek için hala çok sayıda iyi planlanmış randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Williams Jinekoloji, Second Edition, 2015
2. Schenker, J.G and Margalioth, E.J. Intrauterine adhesions: an integrated update. *Fertil Steril*,1982,37,593-610
3. Check, J.H., Nowroozi, K., Choe, J. and Dietterich, C. (1991) Influence of endometrial thickness and echo patterns on pregnancy rates during in vitro fertilization. *Fertil. Steril.*, 56, 1173±1175
4. Check, J.H., Nowroozi, K., Choe, J., Lurie, D. and Dietterich, C. (1993) The effect of endometrial thickness and echo pattern on in vitro fertilization outcome in donor oocyte-embryo transfer cycle. *Fertil. Steril.*, 59, 72±75.
5. Dickey, R.P., Olar, T.T., Curole, D.N., Taylor, S.N. and Rye, P.H. (1992) Endometrial pattern and thickness associated with pregnancy outcome after assisted reproduction technologies. *Hum. Reprod.*, 7, 418±421.
6. Noyes, N., Liu, H.C., Sultan, K., Schattman, G. and Rosenwaks, Z. (1995) Endometrial thickness appears to be a significant factor in embryo implantation in in-vitro fertilization. *Hum. Reprod.*, 10, 919±922.
7. Rinaldi, L., Lisi, F., Floccari, A., Lisi, R., Pepe, G. and Fishel, S. (1996) Endometrial thickness as a predictor of pregnancy after in-vitro fertilization but not after intracytoplasmic sperm injection. *Hum. Reprod.*, 11, 1538±1541.
8. Yuval, Y., Lipitz, S., Dor, J. and Achiron, R. (1999) The relationships between endometrial thickness, and blood flow and pregnancy rates in in-vitro fertilization. *Hum. Reprod.*, 14, 1067±1071.
9. De Geyter, C., Schmitter, M., De Geyter, M., Nieschlag, E., Holzgreve, W. and Schneider, H.P. (2000) Prospective evaluation of the ultrasound appearance of the endometrium in a cohort of 1,186 infertile women. *Fertil. Steril.*, 73, 106±113.
10. Bassil, S. (2001) Changes in endometrial thickness, width, length and pattern in predicting pregnancy outcome during ovarian stimulation in in vitro fertilization. *Ultrasound Obstet. Gynecol.*, 18, 258±263.
11. Schield, R.L., Knobloch, C., Dorn, C., Fimmers, R., van der Ven, H. and Hansmann, M. (2001) Endometrial receptivity in an in vitro fertilization program as assessed by spiral artery blood flow, endometrial thickness, endometrial volume, and uterine artery blood flow. *Fertil. Steril.*, 75, 361± 366.
12. Kovacs, P., Matyas, S., Boda, K., Kaali, S.G. The effect of endometrial thickness on IVF/ICSI outcome. *Hum.*

- Reprod. 2003; 18: 2337–2341
13. Persadie, R.J. Ultrasonographic assessment of endometrial thickness: a review. *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2002; 24: 131–136
  14. Tianjie Zhang, Yaqiong He, Yuan Wang, Qingling Zhu, Jing Yang, Xiaoming Zhao, Yun Sun, 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* 203 (2016) 66–71
  15. Goswamy RK, Williams G, Steptoe PC. Decreased uterine perfusion—acause of infertility. *Hum Reprod* 1988;3:955–9.
  16. Friedler S, Schenker JG, Herman A, Lewin A. The role of ultrasonography in the evaluation of endometrial receptivity following assisted reproductive treatments: a critical review. *Hum Reprod Update* 1996;2:323–35.
  17. LT M. Ultrasound markers of implantation. *Ultrasound Rev Obstet Gynecol* 2002;110–23.
  18. Shufaro, Y., Simon, A., Laufer, N., Fatum, M. Thin unresponsive endometrium—a possible complication of surgical curettage compromising ART outcome. *J. Assist. Reprod. Genet.* 2008; 25: 421–425
  19. Sher, G., Fisch, J.D. Effect of vaginal sildenafil on the outcome of in vitro fertilization (IVF) after multiple IVF failures attributed to poor endometrial development. *Fertil. Steril.* 2002; 78: 1073–1076
  20. Acharya, S., Yasmin, E., Balen, A.H. The use of a combination of pentoxifylline and tocopherol in women with a thin endometrium undergoing assisted conception therapies—a report of 20 cases. *Hum. Fertil. (Camb)* 2009; 12: 198–203
  21. Check, J.H., Cohen, R., Choe, J.K. Failure to improve a thin endometrium in the late proliferative phase with uterine infusion of granulocyte-colony stimulating factor. *Clin. Exp. Obstet. Gynecol.* 2014; 41: 473–475
  22. Amui, J., Check, J.H., Cohen, R. Successful twin pregnancy in a donor oocyte recipient despite a maximum endometrial thickness in the late proliferative phase of 4 mm. *Clin. Exp. Obstet. Gynecol.* 2011; 38: 328–329
  23. Check, J.H., Cohen, R. Live fetus following embryo transfer in a woman with diminished egg reserve whose maximal endometrial thickness was less than 4 mm. *Clin. Exp. Obstet. Gynecol.* 2011; 38: 330–332
  24. Noyes, N., Liu, H.C., Sultan, K., Schattman, G., Rosenwaks, Z. Endometrial thickness appears to be a significant factor in embryo implantation in in-vitro fertilization. *Hum. Reprod.* 1995; 10: 919–922
  25. Kumbak, B., Erden, H.F., Tosun, S., Akbas, H., Ulug, U., Bahceci, M. Outcome of assisted reproduction treatment in patients with endometrial thickness less than 7 mm. *Reprod. Biomed. Online* 2009; 18: 79–84
  26. Kolibianakis, E.M., Zikopoulos, K.A., Fatemi, H.M., Osmanagaoglu, K., Evenpoel, J., Van Steirteghem, A., Devroey, P. Endometrial thickness cannot predict ongoing pregnancy achievement in cycles stimulated with clomiphene citrate for intrauterine insemination. *Reprod. Biomed. Online* 2004; 8: 115–118
  27. Al-Ghamdi, A., Coskun, S., Al-Hassan, S., Al-Rejjal, R., Awartani, K. The correlation between endometrial thickness and outcome of in vitro fertilization and embryo transfer (IVF-ET) outcome. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2008; 6:37-7827-6-37
  28. Aydin, T., Kara, M., Nurettin, T. Relationship between Endometrial Thickness and In Vitro Fertilization-Intercytoplasmic Sperm Injection Outcome. *Int. J. Fertil. Steril.* 2013; 7: 29–34
  29. Bu, Z., Sun, Y. The Impact of Endometrial Thickness on the Day of Human Chorionic Gonadotrophin (hCG) Administration on Ongoing Pregnancy Rate in Patients with Different Ovarian Response. *PLoS One* 2015; 10:e0145703
  30. Shufaro, Y., Simon, A., Laufer, N., Fatum, M. Thin unresponsive endometrium—a possible complication of surgical curettage compromising ART outcome. *J. Assist. Reprod. Genet.* 2008; 25: 421–425
  31. Wu, Y., Gao, X., Lu, X., Xi, J., Jiang, S., Sun, Y., Xi, X. Endometrial thickness affects the outcome of in vitro fertilization and embryo transfer in normal responders after GnRH antagonist administration. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2014; 12
  32. Liu, K.E., Hartman, M., Hartman, A., Luo, Z.C., Mahutte, N. The impact of a thin endometrial lining on fresh and frozen-thaw IVF outcomes: an analysis of over 40 000 embryo transfers. *Hum. Reprod.* 2018; 33: 1883–1888
  33. Wolff, E.F., Vahidi, N., Alford, C., Richter, K., Widra, E. Influences on endometrial development during intrauterine insemination: clinical experience of 2,929 patients with unexplained infertility. *Fertil. Steril.* 2013; 100: 194–199.e1
  34. Asante, A., Coddington, C.C., Schenck, L., Stewart, E.A. Thin endometrial stripe does not affect likelihood of achieving pregnancy in clomiphene citrate/intrauterine insemination cycles. *Fertil. Steril.* 2013; 100:1610-4.e1
  35. Jeon, Y.E., Jung, J.A., Kim, H.Y., Seo, S.K., Cho, S., Choi, Y.S., Lee, B.S. Predictive factors for pregnancy during the first four intrauterine insemination cycles using gonadotropin. *Gynecol. Endocrinol.* 2013; 29: 834–838
  36. Ata, B., Lin~an, A., Kalafat, E., Ruiz, F., Melado, L., Bayram, A., Elkhatib, I., Lawrenz, B., Fatemi, H.M., 2023. Effect of the endometrial thickness on the live birth rate: insights from 959 single euploid frozen embryo transfers without a cutoff for thickness. *Fertil Steril* 2, S0015-0282(23)00168-1. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.02.035>.
  37. Baradwan, S., Shafi, D., Baradwan, A., Bashir, M.S., Al-Jaroudi, D., 2018. The effect of endometrial thickness on pregnancy outcome in patients with Asherman's syndrome post-hysteroscopic adhesiolysis. *Int J Womens Health* 10, 77–82. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S151283>.
  38. Liu, K.E., Hartman, M., Hartman, A., Luo, Z.-C., Mahutte, N., 2018. The impact of a thin endometrial lining on fresh and frozen-thaw IVF outcomes: an analysis of over 40 000 embryo transfers. *Hum Reprod* 33, 1883–

1888. <https://doi.org/10.1093/humrep/dey281>.
39. Lv, H., Li, X., Du, J., Ling, X., Diao, F., Lu, Q., Tao, S., Huang, L., Chen, S., Han, X., Zhou, K., Xu, B., Liu, X., Ma, H., Xia, Y., Shen, H., Hu, Z., Jin, G., Guan, Y., Wang, X., 2020. Effect of endometrial thickness and embryo quality on live-birth rate of fresh IVF/ICSI cycles: a retrospective cohort study. *Reprod Biol Endocrinol* 18, 89. <https://doi.org/10.1186/s12958-020-00636-6>.
  40. Mahutte, N., Hartman, M., Meng, L., Lanes, A., Luo, Z.-C., Liu, K.E., 2022. Optimal endometrial thickness in fresh and frozen-thaw in vitro fertilization cycles: an analysis of live birth rates from 96,000 autologous embryo transfers. *Fertil Steril* 117, 792–800. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2021.12.025>.
  41. Shakerian, B., Turkgeldi, E., Yildiz, S., Keles, I., Ata, B., 2021. Endometrial thickness is not predictive for live birth after embryo transfer, even without a cutoff. *Fertil Steril* 116, 130–137. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2021.02.041>.
  42. Bu, Z., Yang, X., Song, L., Kang, B., Sun, Y., 2019. The impact of endometrial thickness change after progesterone administration on pregnancy outcome in patients transferred with single frozen-thawed blastocyst. *Reprod Biol Endocrinol* 17, 99. <https://doi.org/10.1186/s12958-019-0545-0>.
  43. Vuong, L.N., Pham, T.D., Dang, V.Q., Ho, T.M., Ho, V.N.A., Norman, R.J., Mol, B.W., 2019. Live birth rates with a freeze-only strategy versus fresh embryo transfer: secondary analysis of a randomized clinical trial. *Reprod Biomed Online* 38, 387–396. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2018.12.012>.
  44. Wang, L., Qiao, J., Li, R., Zhen, X., Liu, Z., 2010. Role of endometrial blood flow assessment with color Doppler energy in predicting pregnancy outcome of IVF-ET cycles. *Reprod Biol Endocrinol* 8, 122. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-8-122>.
  45. Begum Mathyk, Adina Schwartz, Alan DeCherney, Baris Ata. A critical appraisal of studies on endometrial thickness and embryo transfer outcome. *RBMO VOLUME 47 ISSUE 4 2023* 103259
  46. Gallos, I.D., Khairy, M., Chu, J., Rajkhowa, M., Tobias, A., Campbell, A., Dowell, K., Fishel, S., Coomarasamy, A., 2018. Optimal endometrial thickness to maximize live births and minimize pregnancy losses: Analysis of 25,767 fresh embryo transfers. *Reprod Biomed Online* 37, 542–548. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2018.08.025>.
  47. Kasius, A., Smit, J.G., Torrance, H.L., Eijkemans, M.J.C., Mol, B.W., Opmeer, B.C., Broekmans, F.J.M., 2014. Endometrial thickness and pregnancy rates after IVF: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update* 20, 530–541. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmu011>.
  48. Dogra, Y., Singh, N., Vanamail, P., 2022. Autologous platelet-rich plasma optimizes endometrial thickness and pregnancy outcomes in women with refractory thin endometrium of varied aetiology during fresh and frozen-thawed embryo transfer cycles. *JBRA Assist Reprod* 26, 13–21. <https://doi.org/10.5935/1518-0557.20210037>.
  49. Mao, X., Zhang, J., Cai, R., Tao, Y., Gao, H., Kuang, Y., Zhang, S., 2020. Therapeutic role of granulocyte macrophage colony-stimulating factor (GM-CSF) in patients with persistent thin endometrium: A prospective and randomized study. *Int J Gynaecol Obstet* 150, 194–199. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13152>
  50. Tersoglio, A.E., Tersoglio, S., Salatino, D.R., Castro, M., Gonzalez, A., Hinojosa, M., Castellano, O., 2020. Regenerative therapy by endometrial mesenchymal stem cells in thin endometrium with repeated implantation failure. A novel strategy. *JBRA Assist Reprod* 24, 118–127. <https://doi.org/10.5935/1518-0557.20190061>.
  51. Gleicher, N., Vidali, A., Barad, D.H. Successful treatment of unresponsive thin endometrium. *Fertil. Steril.* 2011; 95:2123.e13-e17
  52. Gleicher, N., Kim, A., Michaeli, T., Lee, H.J., Shohat-Tal, A., Lazzaroni, E., Barad, D.H. A pilot cohort study of granulocyte colony-stimulating factor in the treatment of unresponsive thin endometrium resistant to standard therapies. *Hum. Reprod.* 2013; 28: 172–177
  53. Kunicki, M., Lukaszuk, K., Woclawek-Potocka, I., Liss, J., Kulwikowska, P., Szczypitanska, J. Evaluation of granulocyte colony-stimulating factor effects on treatment-resistant thin endometrium in women undergoing in vitro fertilization. *Biomed. Res. Int.* 2014;2014:913235
  54. Lee, D., Jo, J.D., Kim, S.K., Jee, B.C., Kim, S.H. The efficacy of intrauterine instillation of granulocyte colony-stimulating factor in infertile women with a thin endometrium: A pilot study. *Clin. Exp. Reprod. Med.* 2016; 43: 240–246
  55. Tehraninejad, E., Davari Tanha, F., Asadi, E., Kamali, K., Aziminikoo, E., Rezayof, E. G-CSF Intrauterine for Thin Endometrium, and Pregnancy Outcome. *J. Family Reprod. Health* 2015; 9: 107–112
  56. Weckstein, L.N., Jacobson, A., Galen, D., Hampton, K., Hammel, J. Low-dose aspirin for oocyte donation recipients with a thin endometrium: prospective, randomized study. *Fertil. Steril.* 1997; 68: 927–930
  56. Demir, B., Dilbaz, S., Cinar, O., Ozdegirmenci, O., Dede, S., Dundar, B., Goktolga, U. Estradiol supplementation in intracytoplasmic sperm injection cycles with thin endometrium. *Gynecol. Endocrinol.* 2013; 29: 42–45
  57. Sher, G., Fisch, J.D. Vaginal sildenafil (Viagra): a preliminary report of a novel method to improve uterine artery blood flow and endometrial development in patients undergoing IVF. *Hum. Reprod.* 2000; 15: 806–809
  58. Zinger, M., Liu, J.H., Thomas, M.A. Successful use of vaginal sildenafil citrate in two infertility patients with Asherman's syndrome. *J Womens Health (Larchmt)* 2006; 15: 442–444
  59. Takasaki, A., Tamura, H., Miwa, I., Taketani, T., Shimamura, K., Sugino, N. Endometrial growth and uterine blood flow: a pilot study for improving endometrial thickness in the patients with a thin endometrium. *Fertil. Steril.* 2010; 93: 1851–1858

60. Dehghani Firouzabadi, R., Davar, R., Hojjat, F., Mahdavi, M. Effect of sildenafil citrate on endometrial preparation and outcome of frozen-thawed embryo transfer cycles: a randomized clinical trial. *Iran J. Reprod. Med.* 2013; 11: 151–158
61. Acharya, S., Yasmin, E., Balen, A.H. The use of a combination of pentoxifylline and tocopherol in women with a thin endometrium undergoing assisted conception therapies—a report of 20 cases. *Hum. Fertil. (Camb)* 2009; 12: 198–203
62. Ledee-Bataille, N., Olivennes, F., Lefaix, J.L., Chaouat, G., Frydman, R., Delanian, S. Combined treatment by pentoxifylline and tocopherol for recipient women with a thin endometrium enrolled in an oocyte donation programme. *Hum. Reprod.* 2002; 17: 1249–1253
63. Letur-Konirsch, H., Delanian, S. Successful pregnancies after combined pentoxifylline- tocopherol treatment in women with premature ovarian failure who are resistant to hormone replacement therapy. *Fertil. Steril.* 2003; 79: 439–441
64. Letur-Konirsch, H., Guis, F., Delanian, S. Uterine restoration by radiation sequelae regression with combined pentoxifylline-tocopherol: a phase II study. *Fertil. Steril.* 2002; 77: 1219–1226
65. Davar, R., Miraj, S., Farid Mojtahedi, M. Effect of adding human chorionic gonadotropin to frozen thawed embryo transfer cycles with history of thin endometrium. *Int. J. Reprod. Biomed. (Yazd)* 2016; 14: 53–56
66. Chang, Y., Li, J., Chen, Y., Wei, L., Yang, X., Shi, Y., Liang, X. Autologous platelet-rich plasma promotes endometrial growth and improves pregnancy outcome during in vitro fertilization. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2015; 8: 1286–1290
67. Nagori, C.B., Panchal, S.Y., Patel, H. Endometrial regeneration using autologous adult stem cells followed by conception by in vitro fertilization in a patient of severe Asherman's syndrome. *J. Hum. Reprod. Sci.* 2011; 4: 43–48
68. Zadehmodarres, S., Salehpour, S., Saharkhiz, N., Nazari, L. Treatment of thin endometrium with autologous platelet-rich plasma: a pilot study. *JBRA Assist. Reprod.* 2017; 21: 54–56
69. Gurkan Arikan, Volkan Turan, Meryem Kureken, Hasan Sami Goksoy, Zeynep Dogusan. Autologous bone marrow-derived nucleated cell (aBMNC) transplantation improves endometrial function in patients with refractory Asherman's syndrome or with thin and dysfunctional endometrium. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics* (2023) 40:1163–1171 <https://doi.org/10.1007/s10815-023-02727-w>
70. Singh, N., Mohanty, S., Seth, T., Shankar, M., Bhaskaran, S., Dharmendra, S. Autologous stem cell transplantation in refractory Asherman's syndrome: A novel cell based therapy. *J. Hum. Reprod. Sci.* 2014; 7: 93–98