

**PENGARUH PENERAPAN DIET RENDAH GLIKEMIK PADA PERUBAHAN MANIFESTASI KLINIS DAN PENANDA INFLAMASI WANITA DENGAN POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS)****Syafa Danissa Maulitanti^{1*}, Uning Marlina², Yudith Annisa Ayu Rezkitha³, Dewi Masitha⁴**

Universitas Muhammadiyah Surabaya

syafa.danissa.maulitanti-2019@fk.um-surabaya.ac.id**INFO ARTIKEL****ABSTRAK****Diterima** : 23-05-2023**Direvisi** : 28-05-2023**Disetujui** : 29-05-2023**Kata kunci:** Diet rendah indeks glikemik; sindrom ovarium polikistik; indeks masa tubuh menstruasi; kehamilan; penanda inflamasi.

Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) adalah gangguan hormonal pada wanita. Sebanyak 38-88% wanita PCOS diseluruh dunia memiliki berat badan berlebih, dan diet dapat merubah gejala klinis dan penanda inflamasi pada wanita PCOS. Melalui telaah literature ini akan menyampaikan hasil pengkajian terhadap pengaruh penerapan diet rendah glikemik pada perubahan manifestasi klinis dan penanda inflamasi wanita dengan polycystic ovary syndrome (PCOS). Penulisan *literature review* ini mengumpulkan dan menganalisis artikel-artikel penelitian yg dicari menggunakan format *free full text*, dari tahun 2012 s.d. 2023, dengan platform Google Scholar, Bahasa Indonesia dan Inggris, dan menggunakan kata kunci; *Low glycemic index diet, polycystic ovary syndrome, body mass index, menstruation, pregnancy, inflammatory markers*. Didapatkan 20 jurnal yang berkaitan dengan kata kunci tersebut. Terdapat perubahan manifestasi klinis dan penanda inflamasi pada wanita dengan PCOS setelah melakukan diet rendah indkes glikemik. Penurunan indeks massa tubuh pada wanita PCOS mulai terjadi pada minggu ke-12 s.d. 27 setelah melakukan diet rendah indeks glikemik. Menstruasi pada wanita PCOS mulai terjadi pada minggu ke-12 s.d. 24 setelah melakukan diet rendah indeks glikemik. Kehamilan pada wanita PCOS mulai terjadi pada minggu ke-8 s.d. 32 setelah melakukan diet rendah indeks glikemik. Penurunan kadar CRP, IL-6, dan TNF- α pada wanita PCOS mulai terjadi pada minggu ke-10 s.d. 12 setelah melakukan diet rendah indeks glikemik. Penerapan diet rendah glikemik berpengaruh pada perubahan manifestasi klinis dan penanda inflamasi wanita dengan PCOS.

ABSTRACT**Keywords:** *Low glycemic index diet; polycystic ovary syndrome, body mass index; menstruation; pregnancy; inflammatory markers.*

Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) is a hormonal disorder in women. As many as 38-88% of PCOS women worldwide are overweight, and diet can change clinical symptoms and inflammatory markers in PCOS women. Through this literature review, we will present the results of an assessment of the effect of adopting a low glycemic diet on changes in clinical manifestations and inflammatory markers in women with polycystic ovary syndrome (PCOS). Writing this literature review collects and analyzes the research articles sought using the free full text format, from 2012 to 2023, with the Google Scholar platform, Indonesian and English, and using keywords; Low glycemic index diet, polycystic ovary syndrome, body mass index, menstruation, pregnancy, inflammatory markers. Obtained 20 journals related to these keywords. There were changes in clinical manifestations and inflammatory markers in women with PCOS after a low glycemic index diet. The decrease in body mass index in PCOS women began to occur from the 12th week to the 12th week. 27 after doing a low glycemic index diet. Menstruation in PCOS women starts from the 12th week to the 12th week. 24 after doing a low glycemic index diet. Pregnancy in PCOS women begins at the 8th week until the 8th week. 32 after doing

a low glycemic index diet. The decrease in CRP, IL-6, and TNF- α levels in PCOS women began to occur from the 10th week onwards. 12 after doing a low glycemic index diet. Application of a low glycemic diet has an effect on changes in clinical manifestations and inflammatory markers in women with PCOS.

*Author: Syafa Danissa Maulitanti

Email :

Pendahuluan

Gangguan hormonal yang sering terjadi pada wanita ialah *polycystic ovary syndrome (PCOS)*. Sindrom ini dapat mengenai wanita reproduksi hingga 3-15% diseluruh dunia (Bednarska & Siejka, 2017). PCOS terpaut dalam sejumlah komorbiditas seperti diabetes melitus, sindroma metabolik, resistensi insulin, toleransi glukosa abnormal, gangguan psikiatri, penyakit kardiovaskular, risiko kanker, dan lain-lain(Ganie et al., 2019). Kelainan hormonal tersebut adalah penyebab utama dari PCOS namun tidak sedikit pula wanita dengan PCOS yang memiliki faktor penyebab dari perkembangan lingkungan individu juga mempengaruhi nya, seperti berat badan berlebih (Bednarska & Siejka, 2017).

Banyaknya angka kejadian wanita PCOS yang memiliki berat badan berlebih (38-88% wanita) menyebabkan salah satu terapi dari PCOS ialah dengan mengubah cara hidupnya, dengan diet (Anisyia et al., 2019). Diet yang dapat digunakan untuk terapi PCOS terbilang banyak, salah satunya ialah diet rendah indeks glikemik (Kazemi et al., 2018; Le & Haubrick, 2021; Saadati et al., 2021; Szczuko et al., 2018; Turner-McGrievy et al., 2014).

METODE PENULISAN TINJAUAN LITERATURE

Penulisan *literature review* ini menggunakan metode dengan cara mengumpulkan dan menganalisis artikel-artikel penelitian tentang pengaruh penerapan diet rendah glikemik pada perubahan manifestasi klinis dan penanda inflamasi wanita dengan PCOS. Kriteria inklusi berupa *adult only (18 - 45 years old) free full text, Indonesian and English, human, years of article 2012 – 2023*, sedangkan eksklusi kriteria meliputi *under 18 years old and more than 45 years old, language: Arabic, Spanish, Malay, and European, article under 2012 years, use contraception before and during study*. Artikel-artikel yg didapatkan ini dicari menggunakan format *free full text article* dari tahun 2012 hingga 2023 dengan platform Google Scholar. Menggunakan Bahasa Inggris dan Indonesia, dengan kata kunci; *Low glycemik index diet, polycystic ovary syndrome, body mass index, menstruation, pregnancy, inflammatory markers*. Membahas secara spesifik tentang pengaruh penerapan diet rendah glikemik pada perubahan manifestasi klinis dan penanda inflamasi pada *polycystic ovary sindrom*, didapatkan 20 jurnal yang berkaitan dengan kata kunci tersebut.

PEMBAHASAN

Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) adalah suatu permasalahan reproduksi atau lebih tepatnya ialah kelainan hormonal yang sering terjadi pada wanita remaja dan usia subur. Sindrom ini mengenai 3-15% dari semua wanita usia reproduksi (Bednarska & Siejka, 2017). PCOS terpaut dalam sejumlah komorbiditas seperti diabetes melitus, sindroma metabolik, resistensi insulin, toleransi glukosa abnormal, gangguan psikiatri, penyakit kardiovaskular, risiko kanker, dan lain-lain (Ganie et al., 2019). Etiologi PCOS belum teridentifikasi dengan pasti tetapi diduga faktor penyebabnya karena adanya gangguan proses pengaturan ovulasi dan ketidakmampuan enzim yang berperan pada proses sintesis estrogen di ovarium (Baziad, 2012) yang dimana etiologi dominannya karena hiperandrogenism dan resistensi insulin (Ganie et al., 2019).

Patofisiologi Polikistik Ovarium Sindrom

Obesitas dapat meningkatkan volume jaringan adiposa visceral dan meningkatkan produksi sitokin inflamasi (Chow et al., 2017). Mekanisme inflamasi pada obesitas dapat diakibatkan oleh jaringan adiposa yang memproduksi adipokin dan protein fase akut yang dipengaruhi oleh hipoksia. Hipoksia terjadi akibat adanya pertumbuhan jaringan adiposa yang berlebihan selama obesitas. Penambahan volume dan jumlah sel adiposit akan mengakibatkan sekresi molekul seperti Monocyte Chemoattractant Protein-1 (MCP-1). Molekul MCP-1 memiliki fungsi untuk membawa monosit atau makrofag menuju ke dalam jaringan adiposa. Makrofag jaringan adiposa yang aktif akan menghasilkan sitokin IL-6. IL-6 merupakan sitokin yang dihasilkan selama proses inflamasi kemudian IL-6 akan merangsang hati untuk memproduksi CRP (Sears & Ricordi, 2011).

Mekanisme inflamasi memainkan peranan penting dalam proses utama reproduksi fisiologis ovarium pada wanita seperti menstruasi, ovulasi, implantasi embrio, dan kehamilan. Ketika terjadi hiperinflamasi maka dapat mengakibatkan gangguan pada sistem reproduksi wanita dengan meningkatnya hormon androgen (Vaisi-Raygani & Asgari, 2021). Serum faktor inflamasi seperti tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukin 6 (IL-6), dan C-reactive protein (CRP) meningkat pada pasien PCOS dibanding dengan wanita sehat dengan usia dan berat badan yang sama (Cheshmeh et al., 2021). Peningkatan serum inflamasi ini berpengaruh pada resistensi insulin (Mohammadi et al., 2017), atresia folikel, proses ovulasi, dan infertilitas pada wanita PCOS (Chen et al., 2018). Peningkatan kadar TNF- α , IL-6, dan CRP pada pasien PCOS menunjukkan adanya peradangan kronis tingkat rendah (Rudnicka et al., 2021), oleh karena itu, diet rendah glikemik ditujukan untuk menurunkan berat badan dan menurunkan penanda inflamasi seiring dengan mengembalikan siklus menstruasi dan berhasilnya seorang wanita PCOS hamil.

Diagnosis Polikistik Ovarium Sindrom

Ditegakkannya diagnosis dari PCOS setidaknya terdapat 2 dari 3 kriteria Rotterdam: 1) adanya kelebihan testosteron atau hirsutisme yang menjadi tanda hiperandrogenisme pada wanita yang dapat dinilai melalui *Ferriman Gallwey Score*, 2) oligomenoreae atau amenoreae yang ditandai dengan siklus menstruasi kurang dari 6 selama per tahun atau > 6 bulan tidak menstruasi sama sekali, 3) dan atau ditemukan morfologi polikistik pada ovariumnya saat dilakukan USG (McCartney & Marshall, 2016). Hiperinsulinemia juga dapat terjadi pada pasien PCOS obesitas (Marzouk & Sayed Ahmed, 2015).

Diet Rendah Glikemik

Diet rendah glikemik ialah diet yang mengonsumsi makanan dengan indeks glikemik yang rendah (<55) (Becker et al., 2015). Dengan mengonsumsi makanan rendah glikemik, maka kalori yang dibutuhkan dalam sehari berkurang 500kkal per-harinya dari sebelum melakukan diet (Frery et al., 2016; Goss et al., 2014; Kazemi et al., 2021; Le & Haubrick, 2021; Marzouk & Sayed Ahmed, 2015; Missel et al., 2021; Porchia et al., 2020; Rashighi & Harris, 2017b; Shishehgar et al., 2019; Szczuko, Drozd, et al., 2019; Turner-McGrievy et al., 2014).

Makanan dengan indeks glikemik rendah cenderung mengolah glukosa dengan perlahan sehingga glukosa tidak melonjak sangat tinggi secara tiba-tiba ketika makanan masuk dalam tubuh. Oleh karena pelepasan glukosa yang lambat ini, maka makanan dengan rendah glikemik dianjurkan untuk penderita obesitas, penyakit metabolik, penyakit kardiovaskular, dan penyakit hormonal karena glukosa yang tidak langsung melonjak tinggi dalam darah yang dapat memengaruhi kerja fisiologis tubuh. Tujuan dari diet ini ialah mengurangi berat badan dengan mengonsumsi makanan rendah glikemik agar inflamasi kronik tingkat rendah yang terjadi akibat berat badan berlebih dapat berkurang dan dapat mengembalikan fungsi ovarium menjadi normal kembali (Mehrabani & Meyer, 2012; Mohammadi et al., 2017; Peng et al., 2016).

Jenis makanan yang memiliki indeks glikemik rendah ialah kacang-kacangan, sayuran hijau, tomat, wortel, buah ceri, bluberi, plum, anggur, apel, pir, jeruk, kiwi, susu kedelai, sushi, nasi merah, singkong rebus, low fat yogurt, ikan salmon, dan tuna. (Cincione et al., 2021; Mathias Basner, MDWolfgang Babisch, 2014; Mehrabani & Meyer, 2012; Paoli et al., 2020).

Pengaruh Penerapan Diet Rendah Glikemik Terhadap Penurunan Indeks Massa Tubuh pada Wanita dengan PCOS

Dari 20 penelitian yang membahas tentang pengaruh diet rendah glikemik pada wanita dengan PCOS, 8 penelitian menunjukkan bahwa diet ini dapat menurunkan BMI setelah dilakukan diet rendah glikemik selama rata-rata 23 minggu dengan menurunkan berat badan sebanyak 4-15 kg terdapat perubahan pada BMI wanita dengan PCOS (Becker et al., 2015; Łagowska & Drzymala-Czyz, 2022; Missel et al., 2021; Panico et al., 2014; Saadati et al., 2021; Shishehgar et al., 2019; Szczuko, Drozd, et al., 2019; Szczuko, Zapalowska-Chwyc, et al., 2019). Kegemukan atau obesitas pada pasien PCOS sering dijumpai, namun bukan berarti obesitas menjadi patokan pasti dari PCOS (Anisya et al., 2019). Seringnya pada penelitian ditemukan bahwa wanita dengan PCOS rata-rata BMI nya adalah diatas 30kg/m^2 . Hasil perubahan BMI pada tiap penelitian berbeda-beda. Salah satu jurnal menjelaskan bahwa setelah dilakukan diet rendah glikemik, BMI pasien PCOS yang awal mulanya lebih dari 33kg/m^2 menjadi 31kg/m^2 (Becker et al., 2015).

Kegemukan atau obesitas pada pasien PCOS sering dijumpai, namun bukan berarti obesitas menjadi patokan pasti dari PCOS (Anisya et al., 2019). Namun seringnya pada penelitian ditemukan bahwa wanita dengan PCOS rata-rata BMI nya adalah diatas 30kg/m^2 . Hasil perubahan BMI pada tiap penelitian berbeda-beda. Salah satu jurnal menjelaskan bahwa setelah dilakukan diet rendah glikemik, BMI pasien PCOS yang awal mulanya lebih dari 33kg/m^2 menjadi 31kg/m^2 (Becker et al., 2015). Pada penelitian lain juga mengatakan hal yang serupa bahwa adanya penurunan pada BMI $1\text{-}2\text{kg/m}^2$ wanita dengan PCOS setelah dilakukan diet rendah glikemik.

Pengaruh Penerapan Diet Rendah Glikemik Terhadap Keteraturan Menstruasi pada Wanita dengan PCOS

Dari 20 jurnal yang meneliti tentang diet rendah glikemik untuk PCOS, 7 penelitian yang mengatakan bahwa siklus menstruasi dapat terjadi kembali tiba-tiba setelah responden melakukan diet rendah glikemik dengan rata-rata 21 minggu (Frary et al., 2016; Missel et al., 2021; Panico et al., 2014; Rashighi & Harris, 2017a; Saadati et al., 2021; Shishehgar et al., 2019; Sordia-Hernández et al., 2016) Belum ada penelitian yang mengatakan bahwa diet ini menjadikan menstruasi dapat terjadi teratur setiap bulan pada pasien PCOS.

Pengaruh Penerapan Diet Rendah Glikemik Terhadap Keberhasilan Hamil pada Wanita dengan PCOS

Dari 20 jurnal yang meneliti tentang diet rendah glikemik untuk PCOS hanya 3 penelitian yang mengatakan bahwa keberhasilan kehamilan dapat terjadi kembali tiba-tiba setelah responden melakukan diet rendah glikemik (Becker et al., 2015; Frary et al., 2016; Saadati et al., 2021). Frary *et al.* menuliskan bahwa terdapat 2 orang yang hamil setelah menurunkan berat badan 1-14% dari berat badan awal. Wanita pertama hamil di minggu ke delapan setelah berhasil menurunkan berat badannya sebanyak 6.5 kg, sedangkan wanita kedua berhasil hamil di minggu ke 32 setelah menurunkan berat badan sebanyak 11.8 kg (Frary et al., 2016). Becker *et al.* menuliskan bahwa terdapat 3 wanita hamil setelah menurunkan indeks masa tubuhnya rata-rata 1.95kg/m² setelah melakukan diet rendah glikemik selama 12 minggu (Becker et al., 2015).

Pengaruh Penerapan Diet Rendah Glikemik Terhadap Perubahan Penanda Inflamasi pada Wanita dengan PCOS

Dari 20 jurnal yang meneliti tentang diet antiinflamasi untuk PCOS, 4 penelitian mengatakan bahwa penanda inflamasi seperti TNF- α , IL-6, dan CRP dapat menurun setelah responden melakukan diet anti inflamasi (Begum et al., 2023; Mehrabani & Meyer, 2012; Rouhani et al., 2016; Szczuko et al., 2018). Mehrabani dan Meyer membuktikan bahwa TNF- α dan CRP pada 49 wanita PCOS dapat menurun setelah menurunkan berat badan 2-10 kg dengan diet rendah glikemik selama 12 minggu (Mehrabani & Meyer, 2012). Rouhani *et al.* menuliskan bahwa kadar IL-6 dan CRP dapat menurun pada wanita dengan PCOS setelah melakukan diet rendah glikemik (Rouhani et al., 2016). Szczuko *et al.* mengatakan bahwa kadar TNF alfa dapat menurun pada wanita dengan PCOS setelah melakukan diet rendah glikemik (Szczuko et al., 2018). Begum *et al.* juga mengatakan bahwa penanda inflamasi pada wanita dengan PCOS setelah melakukan diet rendah glikemik dapat menurun (Begum et al., 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari telaah jurnal ini, wanita PCOS yang melakukan diet rendah glikemik dapat menurunkan BMI antara 12 s.d. 27 minggu, mengembalikan keteraturan siklus menstruasi antara 12 s.d. 24 minggu, menyebabkan kehamilan antara 8 s.d. 32 minggu, dan menurunkan kadar inflamasi seperti CRP, IL-6, dan TNF- α antara 10 s.d. 12 minggu melakukan diet. Dari hasil penelitian, penurunan penanda inflamasi lebih cepat terlihat perubahannya, sedangkan menstruasi dan kehamilan keberhasilannya dapat terlihat lebih lama daripada perubahan pada penanda inflamasi karena bersamaan dengan menurunnya BMI. Maka dari itu diet rendah glikemik ini dapat diterapkan untuk pasien PCOS, namun sebelum memulai diet sebaiknya pasien melakukan konsultasi terlebih dahulu dengan ahli medis.

Bibliografi

- Anisya, V., Rodiani, & Graharti, R. (2019). Polycystic Ovary Syndrom: Resiko Infertilitas yang dapat Dicegah melalui Penurunan Berat Badan Pada Wanita Obesitas. *Medula*, 9(1), 267–275.
- Baziad, A. (2012). Sindrom Ovarium Polikistik dan Penggunaan Analog GnRH. *Divisi Imunoendokrinologi Reproduksi, Departemen Obstetri Dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia*, 39(8), 573–575.
- Becker, G. F., Passos, E. P., & Moulin, C. C. (2015). Short-term effects of a hypocaloric diet with low glycemic index and low glycemic load on body adiposity, metabolic variables, ghrelin, leptin, and pregnancy rate in overweight and obese infertile women: A randomized controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 102(6), 1365–1372. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.117200>
- Bednarska, S., & Siejka, A. (2017). The pathogenesis and treatment of polycystic ovary syndrome: What's new? *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 26(2), 359–367. <https://doi.org/10.17219/acem/59380>
- Begum, S., Alam, I., Miraj, S., Jan, A., Shah, S., Ali, F., & Zeb, F. (2023). *Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) and Low Glycemic Diet - An Updated Review of literature*. 3, 1–4. <https://doi.org/10.48165/jfdr.2023.3.1.1>
- Chen, L., Zhang, Z., Huang, J., & Jin, M. (2018). Association between rs1800795 polymorphism in the interleukin-6 gene and the risk of polycystic ovary syndrome: A meta-analysis. *Medicine (United States)*, 97(29), 1–7. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011558>
- Cheshmeh, S., Ghayyem, M., Khamooshi, F., Heidarzadeh-Esfahani, N., Rahmani, N., Hojati, N., Mosaieby, E., Moradi, S., & Pasdar, Y. (2021). Green cardamom plus low-calorie diet can decrease the expression of inflammatory genes among obese women with polycystic ovary syndrome: a double-blind randomized clinical trial. *Eating and Weight Disorders*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s40519-021-01223-3>
- Chow, L. S., Mashek, D. G., Wang, Q., Shepherd, S. O., Goodpaster, B. H., & Dubé, J. J. (2017). Effect of acute physiological free fatty acid elevation in the context of hyperinsulinemia on fiber type-specific IMCL accumulation. In *Journal of Applied Physiology* (Vol. 123, Issue 1, pp. 71–78). <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00209.2017>
- Cincione, R. I., Losavio, F., Ciolli, F., Valenzano, A., Cibelli, G., Messina, G., & Polito, R. (2021). Effects of mixed of a ketogenic diet in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph182312490>
- Frary, J. M. C., Bjerre, K. P., Glintborg, D., & Ravn, P. (2016). The effect of dietary carbohydrates in women with polycystic ovary syndrome: A systematic review.

Minerva Endocrinologica, 41(1), 57–69.

- Ganie, M. A., Sahar, T., Rashid, A., Wani, I. A., Nisar, S., Sathyapalan, T., Vishnubhatla, S., Ramakrishnan, L., Parvez, T., & Geer, I. (2019). Comparative Evaluation of Biomarkers of Inflammation Among Indian Women With Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) Consuming Vegetarian vs. Non-vegetarian Diet. *Frontiers in Endocrinology*, 10(November), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00699>
- Goss, A. M., Chandler-Laney, P. C., Ovalle, F., Goree, L. L., Azziz, R., Desmond, R. A., Wright Bates, G., & Gower, B. A. (2014). Effects of a eucaloric reduced-carbohydrate diet on body composition and fat distribution in women with PCOS. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 63(10), 1257–1264. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2014.07.007>
- Kazemi, M., Hadi, A., Pierson, R. A., Lujan, M. E., Zello, G. A., & Chilibeck, P. D. (2021). Effects of Dietary Glycemic Index and Glycemic Load on Cardiometabolic and Reproductive Profiles in Women with Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances in Nutrition*, 12(1), 161–178. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa092>
- Kazemi, M., McBreairty, L. E., Chizen, D. R., Pierson, R. A., Chilibeck, P. D., & Zello, G. A. (2018). A comparison of a pulse-based diet and the therapeutic lifestyle changes diet in combination with exercise and health counselling on the cardio-metabolic risk profile in women with polycystic ovary syndrome: A randomized controlled trial. *Nutrients*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/nu10101387>
- Łagowska, K., & Drzymała-Czyz, S. (2022). A low glycemic index, energy-restricted diet but not Lactobacillus rhamnosus supplementation changes fecal short-chain fatty acid and serum lipid concentrations in women with overweight or obesity and polycystic ovary syndrome. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 26(3), 917–926. https://doi.org/10.26355/eurrev_202202_28001
- Le, S. T., & Haubrick, K. (2021). The Comparison of the DASH, Hypocaloric, Mediterranean/Low Glycemic Diet/Low Carbohydrate, as a Nutritional Intervention in Polycystic Ovary Syndrome in Overweight Women: A Systematic Review. *Journal of Food Studies*, 10(1), 37. <https://doi.org/10.5296/jfs.v10i1.18609>
- Marzouk, T. M., & Sayed Ahmed, W. A. (2015). Effect of Dietary Weight Loss on Menstrual Regularity in Obese Young Adult Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 28(6), 457–461. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2015.01.002>
- Mathias Basner, MDWolfgang Babisch, P. (2014). Effect of a Low Starch/Low Dairy

- Diet on Fat Oxidation in Overweight and Obese Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Bone*, 23(1), 1–7. <https://doi.org/10.1139/apnm-2014-0073.Effect>
- McCartney, C., & Marshall, J. (2016). Polycystic ovary syndrome. Author manuscript. *New England Journal of Medicine*, 375(1), 54–64. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1514916.Polycystic>
- Mehrabani, H. H., & Meyer, B. J. (2012). Beneficial effects of a high-protein, low-glycemic-load hypocaloric diet in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: a randomized controlled intervention study. *Journal of the American College of Nutrition*, 31(2), 117–125.
- Missel, A. L., O'Brien, A. V., Maser, H., Kanwal, A., Bayandorian, H., Martin, S., Carrigan, P., McNamee, R., Daubenmier, J., Isaman, D. J. M., Padmanabhan, V., Smith, Y. R., Aikens, J. E., & Saslow, L. R. (2021). Impact of an online multicomponent very-low-carbohydrate program in women with polycystic ovary syndrome: a pilot study. *F and S Reports*, 2(4), 386–395. <https://doi.org/10.1016/j.xfre.2021.08.008>
- Mohammadi, S., Kayedpoor, P., Karimzadeh-Bardei, L., & Nabiuni, M. (2017). The Effect of Curcumin on TNF- α , IL-6 and CRP Expression in a Model of Polycystic Ovary Syndrome as an Inflammation State. *Journal of Reproduction and Infertility*, 18(4), 352–360.
- Panico, A., Lupoli, G. A., Cioffi, I., Zacchia, G., Caldara, A., Lupoli, G., Contaldo, F., & Pasanisi, F. (2014). Effects of an isocaloric low-glycemic-load diet in polycystic ovary syndrome. *Nutritional Therapy and Metabolism*, 32(2), 85–92. <https://doi.org/10.5301/NTM.2014.12407>
- Paoli, A., Mancin, L., Giacona, M. C., Bianco, A., & Caprio, M. (2020). Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Translational Medicine*, 18(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02277-0>
- Peng, Z., Sun, Y., Lv, X., Zhang, H., Liu, C., & Dai, S. (2016). Interleukin-6 levels in women with polycystic ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 11(2), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148531>
- Porchia, L. M., Hernandez-Garcia, S. C., Gonzalez-Mejia, M. E., & López-Bayghen, E. (2020). Diets with lower carbohydrate concentrations improve insulin sensitivity in women with polycystic ovary syndrome: A meta-analysis. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, 248, 110–117. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.03.010>
- Rashighi, M., & Harris, J. E. (2017a). Impact of hypocaloric dietary intervention on ovulation in obese women with PCOS. *Physiology & Behavior*, 176(3), 139–148. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.08.014.CagY>

- Rashighi, M., & Harris, J. E. (2017b). 乳鼠心肌提取 HHS Public Access. *Physiology & Behavior*, *176*(3), 139–148. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.08.014>.CagY
- Rouhani, M. H., Kelishadi, R., Hashemipour, M., Esmailzadeh, A., Surkan, P. J., Keshavarz, A., & Azadbakht, L. (2016). The Impact of a Low Glycemic Index Diet on Inflammatory Markers and Serum Adiponectin Concentration in Adolescent Overweight and Obese Girls: A Randomized Clinical Trial. *Hormone and Metabolic Research*, *48*(4), 251–256. <https://doi.org/10.1055/s-0042-100467>
- Rudnicka, E., Suchta, K., Grymowicz, M., Calik-ksepka, A., Smolarczyk, K., Duszewska, A. M., Smolarczyk, R., & Meczekalski, B. (2021). Chronic low grade inflammation in pathogenesis of pcos. *International Journal of Molecular Sciences*, *22*(7), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijms22073789>
- Saadati, N., Haidari, F., Barati, M., Nikbakht, R., Mirmomeni, G., & Rahim, F. (2021). The effect of low glycemic index diet on the reproductive and clinical profile in women with polycystic ovarian syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*, *7*(11), e08338. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08338>
- Sears, B., & Ricordi, C. (2011). Anti-inflammatory nutrition as a pharmacological approach to treat obesity. *Journal of Obesity*, *2011*. <https://doi.org/10.1155/2011/431985>
- Shishehgar, F., Mirmiran, P., Rahmati, M., Tohidi, M., & Ramezani Tehrani, F. (2019). Does a restricted energy low glycemic index diet have a different effect on overweight women with or without polycystic ovary syndrome? *BMC Endocrine Disorders*, *19*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12902-019-0420-1>
- Sordia-Hernández, L. H. S.-H., Rodríguez, P. A. R., Rodríguez, D. S., Guzmán, S. T. G., Zenteno, E. S. S., González, G. G. G., & Patiño, R. I. P. (2016). Effect of a low glycemic diet in patients with polycystic ovary syndrome and anovulation - a randomized controlled trial. *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*, *43*(4), 555–559. <https://doi.org/10.12891/ceog3037.2016>
- Szczuko, M., Drozd, A., Maciejewska, D., Zapałowska-Chwyć, M., & Stachowska, E. (2019). Decrease in the level of nervonic acid and increased gamma linolenic acid in the plasma of women with polycystic ovary syndrome after a three-month low-glycaemic index and caloric reduction diet. *Open Life Sciences*, *14*(1), 224–236. <https://doi.org/10.1515/biol-2019-0026>
- Szczuko, M., Zapałowska-Chwyć, M., Drozd, A., Maciejewska, D., Starczewski, A., Wysockiński, P., & Stachowska, E. (2018). Changes in the IGF-1 and TNF- α synthesis pathways before and after three-month reduction diet with low glicemic index in women with PCOS. *Ginekologia Polska*, *89*(6), 295–303. <https://doi.org/10.5603/GP.a2018.0051>
- Szczuko, M., Zapałowska-Chwyc, M., & Drozd, R. (2019). A Low Glycemic Index

Decreases Inflammation by Increasing the Concentration of Uric Acid and the Activity of Glutathione Peroxidase (GPx3) in Patients with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS). *Molecules*, 24(1508), 1–14.

Turner-McGrievy, G. M., Davidson, C. R., Wingard, E. E., & Billings, D. L. (2014). Low glycemic index vegan or low-calorie weight loss diets for women with polycystic ovary syndrome: A randomized controlled feasibility study. *Nutrition Research*, 34(6), 552–558. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2014.04.011>

Vaisi-Raygani, A., & Asgari, R. (2021). Association of inflammation with female reproductive system disorders. *Central Asian Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences Innovation*, 2, 67–73.

© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

