

# 抗缪勒氏管激素在多囊卵巢综合征中的研究进展

勾露玉<sup>1</sup>, 马莹莹<sup>1</sup>, 王玉<sup>1</sup>, 张媛媛<sup>2</sup>

<sup>1</sup>延安大学医学院, 陕西 延安

<sup>2</sup>延安大学附属医院妇产科生殖医学中心, 陕西 延安

收稿日期: 2026年2月28日; 录用日期: 2026年3月23日; 发布日期: 2026年3月31日

## 摘要

抗缪勒氏管激素(AMH)作为卵巢储备的重要标志物, 被发现与多囊卵巢综合征(PCOS)的发病机制密切相关, 近年来研究发现抗缪勒氏管激素(AMH)已成为诊断多囊卵巢综合征(PCOS)的一项重要指标。本文系统阐述了AMH在多囊卵巢综合征(PCOS)病理生理过程中的作用机制, 包括其对卵泡发育、下丘脑-垂体-卵巢轴功能、胰岛素抵抗及高雄激素血症的调控作用, 并进一步探讨了其作为PCOS诊断标志物与治疗靶点的潜在临床应用价值。

## 关键词

抗缪勒氏管激素, 多囊卵巢综合征, 抗缪勒氏管激素受体II型

# Research Progress of Anti-Müllerian Hormone in Polycystic Ovary Syndrome

Luyu Gou<sup>1</sup>, Yingying Ma<sup>1</sup>, Yu Wang<sup>1</sup>, Yuanyuan Zhang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Medical College of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

<sup>2</sup>Reproductive Medicine Center, Department of Obstetrics and Gynecology, The Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: February 28, 2026; accepted: March 23, 2026; published: March 31, 2026

## Abstract

Anti-Müllerian hormone (AMH), as an important biomarker of ovarian reserve, has been found to be closely related to the pathogenesis of polycystic ovary syndrome (PCOS). In recent years, it has been discovered that AMH has become an important indicator for the diagnosis of PCOS. This article

**systematically expounds the mechanism of AMH in the pathophysiological process of PCOS, including its regulatory effects on follicular development, hypothalamic-pituitary-ovarian axis function, insulin resistance and hyperandrogenemia, and further explores its potential clinical application value as a diagnostic marker and therapeutic target for PCOS.**

## Keywords

AMH, PCOS, AMHR II

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

多囊卵巢综合征(PCOS)是影响育龄期女性的最常见内分泌疾病之一, 该病影响从青春期到绝经后的整个生命周期, AMH 作为诊断标志物的临界值缺乏全球化标准、靶向治疗仍处于临床前阶段。鹿特丹标准是当前国际范围内最常用的 PCOS 诊断标准, 在临床实践与科研领域均得到广泛认可, 新指南提出抗缪勒氏管激素(AMH)水平检测可作为成人卵巢超声检查的替代方法[1]。AMH 作为卵巢功能的重要调节因子, 被发现与 PCOS 的多个病理特征密切相关。AMH 水平在 PCOS 患者中显著升高, 可能通过多种途径参与 PCOS 的发生发展。本文旨在全面综述 AMH 在 PCOS 发病机制中的作用, 为深入理解 PCOS 的病理生理过程提供新的视角, 并为临床诊断和治疗策略的优化提供理论依据。

## 2. AMH 的生物学特性及作用

### 2.1. AMH 的分子结构与分泌特点

AMH 属于转化生长因子- $\beta$  (TGF- $\beta$ )超家族成员, 是一种二聚体糖蛋白, 其活性形式由两个通过二硫键连接的不同亚基组成[2]。与 TGF- $\beta$  家族其他成员类似, AMH 包含一个保守的 C 端结构域和一个可变 N 端结构域。其 C 端结构域负责受体结合和信号传递, N 端结构域可能与蛋白稳定性调节有关[3]。AMH 的分泌模式存在性别差异, 在男性中 AMH 主要由睾丸的支持细胞分泌[4], 在女性中由卵巢颗粒细胞分泌, 尤其是窦前和小窦卵泡的颗粒细胞; 此外, 成年女性卵巢的次级卵泡和囊状卵泡颗粒细胞也可持续分泌。AMH 在女性胎儿期至绝经期的分泌呈动态变化, 胎儿期的卵巢颗粒细胞已具备分泌能力, 青春前期分泌量较低, 性成熟期达到峰值, 随后随年龄增长逐渐下降[2] [3], 而在月经周期中, 其血清浓度相对稳定。

### 2.2. AMH 在卵泡发育过程中的生理作用

AMH 主要由直径较小的窦前卵泡和早期小窦卵泡的颗粒细胞特异性分泌[5], 它以旁分泌形式作用于周围卵泡, 通过与其 II 型受体(AMHR II)结合, 激活下游的 Smad 信号通路, 从而强力抑制原始卵泡的初始激活, 使其维持在休眠状态[6]。这一机制能有效防止卵泡库过早耗竭。对于已进入生长池的小窦卵泡, AMH 能减弱其对促卵泡激素(FSH)的反应性[7]。FSH 是促进卵泡优势化和继续生长的关键激素, 而 AMH 通过下调颗粒细胞中 FSH 受体的表达, 间接抑制卵泡的进一步选择和发育, 防止过多卵泡在同一周期进入快速生长阶段, 这在生理上确保了通常只有一个优势卵泡能够成熟并排卵。

### 2.3. AMH 对下丘脑 - 垂体 - 性腺(HPG)轴的调节机制

AMH 通过 HPG 轴多级调控,参与生殖功能的生理与病理调节。下丘脑层面,AMH 可直接结合 GnRH 神经元表面的 AMHR II 受体[8],经 SMAD1/5/8 通路激活神经元[9],增强 GnRH 神经元兴奋性与脉冲释放频率[10],通过作用于室管膜细胞、血管内皮细胞等有助于优化 GnRH 释放微环境[11];胚胎期还可调控 GnRH 神经元迁移,为生殖系统正常发育奠定基础[12]。垂体层面,AMH 靶向作用于促性腺激素细胞,选择性促进 FSH 合成与分泌,且在高 GnRH 脉冲频率下协同上调 LH 表达,研究人员通过使用 FOXO1 的组成型活性突变体,证实了 FOXO1 是促性腺激素细胞中基础和 GnRH 依赖性 AMHR II 表达的负调节因子,进而 FOXO1 可通过抑制 AMHR II 启动子活性形成功能拮抗,维持激素平衡[10]。卵巢层面,AMH 通过抑制卵泡 FSH 受体表达及芳香化酶活性,降低卵泡对 FSH 的敏感性与雌激素合成,形成负反馈调控,防止卵泡池过早耗竭[13]。

## 3. PCOS 患者中 AMH 水平特征

### 3.1. PCOS 患者血清 AMH 水平的临床研究证据

根据多项大样本研究,国内外关于 PCOS 患者血清 AMH 水平的分析结果存在一定差距。在国外相关临床分析中,研究组和对照组的 AMH 中位值分别为 8.5 ng/mL 和 2.5 ng/mL,通过 ROC 曲线分析确定 PCOS 诊断的 AMH 临界值为 4.1 ng/mL,在 4.1 ng/mL 的阈值下,约 84% 的 PCOS 患者的 AMH 水平较高[14]。在中国人群研究中,PCOS 患者的 AMH 水平为  $8.63 \pm 4.73$  ng/mL,高于对照组的  $5.57 \pm 3.31$  ng/mL [15]。国内外研究中还指出,不同亚型及不同年龄 PCOS 患者的 AMH 值有一定差异[14]-[16]。

### 3.2. AMH 与 PCOS 临床表型的相关性分析

AMH 值升高是 PCOS 严重程度的标志,AMH 值与总睾酮水平、雄烯二酮水平、黄体生成素、游离睾酮指数及窦卵泡总数呈正相关,表型高雄激素血症 + 排卵障碍 + 卵巢多囊样改变(HA + OA + PCOM)和高雄激素血症 + 卵巢多囊样改变(HA + PCOM)与 AMH 的相关性更高,这些亚组中高雄激素症的共同特征可能促使 AMH 水平升高,支持雄激素过多与早期卵泡生长停滞之间的关联[17]。HA、PCOM 和 HA + PCOM 亚组的 AMH 水平分别为  $8.58 \pm 4.74$  ng/mL、 $11.19 \pm 6.4$  ng/mL 和  $11.45 \pm 4.97$  ng/mL,均高于对照组[15]。不同地区的不同亚型 PCOS 患者 AMH 水平有所不同。在芬兰地区的临床研究中,PCOS 患者的 AMH 中位数值为 6.21 ng/mL,显著高于对照组的 2.16 ng/mL,其中表型 HA + OA + PCOM 的中位数最高,为 9.05 ng/mL;表型 HA + PCOM 和 OA + PCOM 的中位数分别为 5.67 ng/mL、5.83 ng/mL,表型 HA + OA 的中位数最低为 2.72 ng/mL [18]。最新研究采用新的分型标准将 PCOS 患者分为以下亚型:高雄激素型、肥胖型、高性激素结合球蛋白型和高黄体生成激素型,其中肥胖型 PCOS 患者的 AMH 水平为  $7.89 \pm 4.37$  ng/mL,为四种亚型中最低,高黄体生成激素型 PCOS 患者的 AMH 水平为  $13.8 \pm 4.45$  ng/mL,高性激素结合球蛋白型与高雄激素型 PCOS 患者的 AMH 水平分别为  $9.75 \pm 4.30$  ng/mL 和  $9.50 \pm 4.55$  ng/mL,介于两者之间[19]。

### 3.3. AMH 在不同年龄段 PCOS 诊断中的临界值

土耳其 PCOS 患者 21~25 岁组的临界值为 5.56 ng/mL,26~30 岁组的临界值为 4.01 ng/mL,31~35 岁组的临界值为 3.42 ng/mL [16]。中国 PCOS 患者 20~24 岁组的临界值为 7.46 ng/mL,25~29 岁组的临界值为 4.55 ng/mL,30~34 岁组的临界值为 4.19 ng/mL,35~39 岁组的临界值为 3.57 ng/mL [20]。目前,国内外对不同年龄段 PCOS 诊断中临界值的研究样本量较小,不同地区、种族及检测试剂等因素均会导致无法制定全球化标准。同时需推动建立基于种族、地区的 AMH 分层诊断标准,提升其临床诊断的适用性。

## 4. AMH 对卵泡发育异常的影响

AMH 表达失调是 PCOS 的标志性表现, 其水平异常升高会降低卵泡对 FSH 的敏感性, 阻碍卵泡正常成熟, 并导致雄激素过多, 形成恶性循环, 加剧卵巢功能障碍。AMH 通过 SMAD 信号通路下调颗粒细胞 FSH 受体表达, 降低卵泡对 FSH 的敏感性, 同时抑制芳香化酶活性, 阻断雄激素向雌激素转化, 引发高雄激素血症。AMH 通过增强下丘脑 GnRH 脉冲频率, 升高 LH 分泌, 形成“高 AMH→高 LH→高雄激素”的恶性循环, 抑制优势卵泡选择[21]。病理上表现为原始卵泡过度募集、小窦卵泡(2~9 mm)大量堆积( $\geq 12$  个), 卵泡停滞于早期发育阶段, 无成熟卵泡形成, 临床呈现无排卵/稀发排卵、月经紊乱、不孕等症状, 超声可见卵巢多囊样改变, 常伴随多毛、痤疮等高雄激素表现[22]。上述病理改变是 PCOS 患者核心临床症状的重要病理基础, 且 AMH 的异常升高还会进一步参与 PCOS 相关并发症的发生发展。

## 5. AMH 与 PCOS 相关并发症的关联机制

### 5.1. AMH 在不孕症发生中的作用

AMH 水平过高是 PCOS 患者中常见的现象, 其会通过抑制卵泡对 FSH 的敏感性, 导致卵泡发育停滞于小窦状阶段, 优势卵泡无法正常筛选形成, 进而引发无排卵或稀发排卵, 这也是 PCOS 患者不孕的首要原因[13]。AMH 还可通过上调下丘脑 GnRH 脉冲频率, 升高黄体生成素(LH)水平, 促进卵巢雄激素合成, 形成“高 AMH-高 LH-高雄激素”恶性循环, 进一步加重排卵障碍与不孕[11]。相关研究指出, 比较卵巢刺激(OS)周期与自然周期(NC)或激素替代疗法(HRT)在冷冻胚胎移植前的子宫内膜准备中的临床效果, 激素替代疗法在高 LH 的 PCOS 患者中出现最低的活产率和临床妊娠率[19]。高 AMH 与胰岛素抵抗(insulin resistance, IR)相互促进, 形成恶性循环, 进一步加剧了 PCOS 患者的不孕风险[23]。在促性腺激素刺激/人工授精周期中, AMH 似乎影响实现临床妊娠的概率[24]。AMH 与子宫功能可能存在关联, 如 Hsu 等人的研究表明 AMH 水平升高与早产有关[25], 这提示 PCOS 患者高 AMH 水平可能不仅影响卵巢功能, 还可能通过调控子宫功能影响妊娠。

### 5.2. AMH 与代谢综合征的关联

PCOS 患者血清 AMH 值与胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)水平呈正相关[26]。从目前研究现状来看, PCOS 合并代谢综合征患者血清 AMH 水平和窦卵泡计数(antral follicle count, AFC)均显著升高, 血清 AMH 及 AFC 分别与空腹血糖、甘油三酯、空腹胰岛素、HOMA-IR 呈正相关, 与高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)无相关性, AMH 联合 AFC 可提升 PCOS 合并代谢预测效能[27]。PCOS 患者血清高 AMH 水平与胰岛素相互作用之间存在因果关系的证据有限或者无证据, 这一结果可能由不同的 PCOS 表型、不同的 BMI 分类、不同地区的环境因素和遗传差异以及不同年龄组共同造成的[28]。最新研究采用新的分型标准将 PCOS 患者分为不同亚型, 其中肥胖型是 PCOS 患者中 BMI 最高的亚型, 然而 AMH 水平却低于其他三种亚型[19], 这一结论可能与肥胖引发的胰岛素抵抗等代谢紊乱, 抑制卵巢窦前卵泡/小窦卵泡的颗粒细胞功能, 进而导致 AMH 分泌减少有关。

### 5.3. AMH 在子宫内膜病变中的潜在作用

子宫内膜 AMH-AMHR II 级联信号通路的参与及其生物学效应在非典型子宫内膜增生(AEH)发病机制中的作用在研究中得到证实, 与 PCOS 相关的病理生理状况, 如血清 AMH 水平升高及其他病理状态, 可能直接或间接影响子宫内膜中的 AMH-AMHR II 级联信号通路, 这种影响可能促进了 AEH 的发展, 增加癌变风险[29]。有研究表明, MIS/AMHR II 在子宫内膜癌组织和原代培养的子宫内膜癌细胞的细胞膜上高表达, 还发现 MIS/AMH 处理会降低细胞活力, 诱导了细胞周期停滞, 并增加了细胞凋亡, 同时在 Wnt

信号通路中诱导了  $\beta$ -连环蛋白相互作用蛋白(ICAT)的上调,抑制了 Dvl 和 Axin 复合物(IDAX),但降低了磷酸化 c-Jun 的表达,从而抑制 MIS/AMH 受体的子宫内膜癌细胞的生长,这表明 MIS/AMH 具有肿瘤抑制作用,可能为治疗子宫内膜癌提供新的治疗思路[30]。子宫腺肌病病灶中高表达 MIS/AMHRII [31]。

## 6. AMH 作为 PCOS 治疗靶点的研究进展

AMH 是卵巢功能的关键调节因子,在 PCOS 的病理生理中起着核心作用。AMH 激活 SMAD 依赖信号通路已被广泛研究,在调控卵泡发育中的作用已得到初步验证[21][32],在调控的基因和蛋白质的完整谱系仍未完全被阐明。以 AMH 为靶点可能成为干预 PCOS 的有效策略,目前已有多种治疗方法被提出。AMHR2 拮抗剂通过拮抗 AMH 水平升高,恢复正常的卵泡生成和排卵,如人源化单克隆抗体 murlentamab 可以抑制表达该受体的癌症中的肿瘤生长[33]。AMHR2 激动剂如 SP600125、CYC-116、gantotinib 和 ruxolitinib 可通过刺激该通路特异性抑制原始卵泡激活并抑制卵泡生成[34],并应用于临床。相关研究表明,抗 AMH 单克隆抗体 B10,该抗体降低了四种卵巢癌细胞系和卵巢癌患者腹水中细胞的存活率,进而增加了细胞凋亡,为 AMH 在卵巢癌中的作用提供了新的视角[35]。新的研究发现了 94 个与 PCOS 相关的独特基因座,AMH 基因的错义变异(rs10407022, p.Ser49Ile)是多囊卵巢综合征(PCOS)的重要遗传风险因子,其可能通过改变蛋白质氢键相互作用影响功能,与卵巢卵泡计数增加及雄激素水平升高相关;且该变异对 PCOS 的风险效应存在遗传谱系特异性,中国遗传谱系中的效应量( $\beta = -0.153$ )显著强于欧洲遗传谱系( $\beta = -0.069$ ) [36]。目前针对 AMH 的靶向治疗仍处于起步探索阶段,多数干预策略停留在临床前研究层面。要将 AMH 正式确立为 PCOS 的有效治疗靶点,仍需进一步研发高选择性的 AMH 抑制剂,并通过规范、严谨的临床试验系统评估其临床疗效与安全性。

## 7. 结论

现有研究证据证实,抗缪勒氏管激素(AMH)在多囊卵巢综合征(PCOS)的发病机制中发挥关键作用,其血清水平升高不仅是 PCOS 患者卵泡发育异常的重要表征,更通过多条通路直接参与疾病的病理生理调控过程。尽管 AMH 有望成为 PCOS 诊断与治疗的新型靶点,但其临床转化与应用仍需更多高质量研究进一步验证。未来研究应聚焦解析 AMH 在 PCOS 中具体的作用机制,深入探索 AMH 靶向治疗的临床可行性,并构建基于 AMH 的个体化诊疗体系,为 PCOS 患者提供更精准的临床干预方案。

## 参考文献

- [1] Teede, H.J., Tay, C.T., Laven, J.J.E., Dokras, A., Moran, L.J., Piltonen, T.T., *et al.* (2023) Recommendations from the 2023 International Evidence-Based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, **108**, 2447-2469. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgad463>
- [2] di Clemente, N., Racine, C., Pierre, A. and Taieb, J. (2021) Anti-Müllerian Hormone in Female Reproduction. *Endocrine Reviews*, **42**, 753-782. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnab012>
- [3] Josso, N. (1990) Anti-Müllerian Hormone: Hormone or Growth Factor? *Progress in Growth Factor Research*, **2**, 169-179. [https://doi.org/10.1016/0955-2235\(90\)90003-3](https://doi.org/10.1016/0955-2235(90)90003-3)
- [4] Josso, N., Lamarre, I., Picard, J., Berta, P., Davies, N., Morichon, N., *et al.* (1993) Anti-Müllerian Hormone in Early Human Development. *Early Human Development*, **33**, 91-99. [https://doi.org/10.1016/0378-3782\(93\)90204-8](https://doi.org/10.1016/0378-3782(93)90204-8)
- [5] Visser, J.A., de Jong, F.H., Laven, J.S.E. and Themmen, A.P.N. (2006) Anti-Müllerian Hormone: A New Marker for Ovarian Function. *Reproduction*, **131**, 1-9. <https://doi.org/10.1530/rep.1.00529>
- [6] Josso, N. and Clemente, N.D. (2003) Transduction Pathway of Anti-Müllerian Hormone, a Sex-Specific Member of the TGF- $\beta$  Family. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, **14**, 91-97. [https://doi.org/10.1016/s1043-2760\(03\)00005-5](https://doi.org/10.1016/s1043-2760(03)00005-5)
- [7] Durlinger, A.L.L., Gruijters, M.J.G., Kramer, P., Karels, B., Kumar, T.R., Matzuk, M.M., *et al.* (2001) Anti-Müllerian Hormone Attenuates the Effects of FSH on Follicle Development in the Mouse Ovary. *Endocrinology*, **142**, 4891-4899. <https://doi.org/10.1210/endo.142.11.8486>
- [8] Cimino, I., Casoni, F., Liu, X., Messina, A., Parkash, J., Jamin, S.P., *et al.* (2016) Novel Role for Anti-Müllerian

- Hormone in the Regulation of GnRH Neuron Excitability and Hormone Secretion. *Nature Communications*, **7**, Article No. 10055. <https://doi.org/10.1038/ncomms10055>
- [9] Garrel, G., Racine, C., L'Hôte, D., Denoyelle, C., Guigon, C.J., di Clemente, N., *et al.* (2016) Anti-Müllerian Hormone: A New Actor of Sexual Dimorphism in Pituitary Gonadotrope Activity before Puberty. *Scientific Reports*, **6**, Article No. 23790. <https://doi.org/10.1038/srep23790>
- [10] Garrel, G., Denoyelle, C., L'Hôte, D., Picard, J., Teixeira, J., Kaiser, U.B., *et al.* (2019) GnRH Transactivates Human AMH Receptor Gene via Egr1 and FOXO1 in Gonadotrope Cells. *Neuroendocrinology*, **108**, 65-83. <https://doi.org/10.1159/000494890>
- [11] Barbotin, A.L., Mimouni, N.E.H., Kuchcinski, G., Lopes, R., Viard, R., Rasika, S., *et al.* (2023) Hypothalamic Neuroglial Plasticity Is Regulated by Anti-Müllerian Hormone and Disrupted in Polycystic Ovary Syndrome. *eBioMedicine*, **90**, Article 104535. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2023.104535>
- [12] Silva, M.S.B. and Giacobini, P. (2021) New Insights into Anti-Müllerian Hormone Role in the Hypothalamic-Pituitary-Gonadal Axis and Neuroendocrine Development. *Cellular and Molecular Life Sciences*, **78**, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s00018-020-03576-x>
- [13] Pellatt, L., Rice, S., Dilaver, N., Heshri, A., Galea, R., Brincat, M., *et al.* (2011) Anti-Müllerian Hormone Reduces Follicle Sensitivity to Follicle-Stimulating Hormone in Human Granulosa Cells. *Fertility and Sterility*, **96**, 1246-1251. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2011.08.015>
- [14] Halder, A., Kumar, H., Sharma, M., Jain, M., Kalsi, A.K. and Pandey, S. (2023) Serum Anti-Müllerian Hormone: A Potential Biomarker for Polycystic Ovary Syndrome. *Indian Journal of Medical Research*, **158**, 397-406. <https://doi.org/10.4103/ijmr.ijmr.4608.20>
- [15] Ran, Y., Yi, Q. and Li, C. (2021) The Relationship of Anti-Müllerian Hormone in Polycystic Ovary Syndrome Patients with Different Subgroups. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, **14**, 1419-1424. <https://doi.org/10.2147/dms.o.s299558>
- [16] Timur, H.T., Cimrin, D., Gursoy Doruk, O. and Dogan, O.E. (2023) Determining the Age Group-Based Cut-Off Values of Serum Anti-Müllerian Hormone Concentrations to Diagnose Polycystic Ovary Syndrome. *Current Medical Research and Opinion*, **39**, 855-863. <https://doi.org/10.1080/03007995.2023.2204768>
- [17] Ata, C., Atlihan, U., Avsar, H.A., Yavuz, O., Erkilinc, S. and Bildaci, T.B. (2025) The Relationship of Antimüllerian Hormone with Severity of Clinical Symptoms in Polycystic Ovary Syndrome. *BMC Women's Health*, **25**, Article No. 432. <https://doi.org/10.1186/s12905-025-03983-x>
- [18] Piltonen, T.T., Kinnunen, J., Komsa, E., Kangasniemi, M.H., Luiro, K., Rajeki, M., *et al.* (2025) Prospective Validation of Anti-Müllerian Hormone Cutoff to Determine Polycystic Ovarian Morphology: HARMONIA Study. *Fertility and Sterility*, **124**, 543-552. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2025.05.147>
- [19] Gao, X., Zhao, S., Du, Y., Yang, Z., Tian, Y., Zhao, J., *et al.* (2025) Author Correction: Data-Driven Subtypes of Polycystic Ovary Syndrome and Their Association with Clinical Outcomes. *Nature Medicine*, **31**, 4314-4314. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-04113-8>
- [20] Wang, Z., Teng, X., Liu, Y., Shen, Y., Ma, L. and Chen, Y. (2025) Establishment of Age-Related AMH Screening Cutoffs in Chinese Women with PCOS: A Retrospective Study Using Propensity Score Matching Analysis. *BMC Endocrine Disorders*, **25**, Article No. 153. <https://doi.org/10.1186/s12902-025-01975-4>
- [21] Ke, Y., Tang, D., Yang, Q., Zhao, H., Zheng, J. and Zhu, C. (2025) Anti-Müllerian Hormone in PCOS: Molecular Regulation and Emerging Therapeutic Strategies. *Biomolecules and Biomedicine*, **26**, 173-185. <https://doi.org/10.17305/bb.2025.12070>
- [22] 多囊卵巢综合征诊治路径专家共识编写组. 多囊卵巢综合征诊治路径专家共识[J]. *中华生殖与避孕杂志*, 2023, 43(4): 337-345.
- [23] Li, X.J., Wang, H., Lu, D., Yu, T., Ullah, K., Shi, X., *et al.* (2021) Anti-Müllerian Hormone Accelerates Pathological Process of Insulin Resistance in Polycystic Ovary Syndrome Patients. *Hormone and Metabolic Research*, **53**, 504-511. <https://doi.org/10.1055/a-1499-7718>
- [24] Vagios, S., Hsu, J.Y., Sacha, C.R., Dimitriadis, I., Christou, G., James, K.E., *et al.* (2021) Pretreatment Anti-Müllerian Hormone Levels and Outcomes of Ovarian Stimulation with Gonadotropins/Intrauterine Insemination Cycles. *Fertility and Sterility*, **116**, 422-430. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2021.02.047>
- [25] Hsu, J.Y., James, K.E., Bormann, C.L., Donahoe, P.K., Pépin, D. and Sabatini, M.E. (2018) Müllerian-Inhibiting Substance/Anti-Müllerian Hormone as a Predictor of Preterm Birth in Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, **103**, 4187-4196. <https://doi.org/10.1210/jc.2018-01320>
- [26] 中华医学会妇产科学分会内分泌学组及指南专家组. 多囊卵巢综合征中国诊疗指南[J]. *中华妇产科杂志*, 2018, 53(1): 2-6.
- [27] 马思晨, 闫洪超. 多囊卵巢综合征合并代谢综合征患者血清 AMH 水平、窦卵泡计数变化及其意义[J]. *山东医药*,

---

2023, 63(4): 82-84.

- [28] Md Muslim, M.Z., Mohammed Jelani, A., Shafii, N., Yaacob, N.M., Che Soh, N.A.A. and Ibrahim, H.A. (2024) Correlation between Anti-Müllerian Hormone with Insulin Resistance in Polycystic Ovarian Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Ovarian Research*, **17**, Article No. 106. <https://doi.org/10.1186/s13048-024-01436-x>
- [29] Yao, Y., Zhu, S. and Zhu, X. (2024) PCOS Influences the Expression of AMHRII in the Endometrium of AEH during the Reproductive Age. *Diagnostics*, **14**, Article 2872. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14242872>
- [30] Kim, S.I., Yoon, J.H. and Hur, S.Y. (2021) Functional Profiles of Müllerian Inhibiting Substance/Anti-Müllerian Hormone (MIS/AMH) in Primarily Cultured Endometrial Cancer Cells. *Journal of Cancer*, **12**, 6289-6300. <https://doi.org/10.7150/jca.60700>
- [31] Kim, S.Y., Moon, H.M., Lee, M.K., Chung, Y.J., Song, J.Y., Cho, H.H., *et al.* (2018) The Expression of Müllerian Inhibiting Substance/Anti-Müllerian Hormone Type II Receptor in Myoma and Adenomyosis. *Obstetrics & Gynecology Science*, **61**, 127-134. <https://doi.org/10.5468/ogs.2018.61.1.127>
- [32] Howard, J.A., Hart, K.N. and Thompson, T.B. (2022) Molecular Mechanisms of AMH Signaling. *Frontiers in Endocrinology*, **13**, Article 927824. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.927824>
- [33] Prat, M., Salon, M., Allain, T., Dubreuil, O., Noël, G., Preisser, L., *et al.* (2021) Murlentamab, a Low Fucosylated Anti-Müllerian Hormone Type II Receptor (AMHRII) Antibody, Exhibits Anti-Tumor Activity through Tumor-Associated Macrophage Reprogramming and T Cell Activation. *Cancers*, **13**, Article No. 1845. <https://doi.org/10.3390/cancers13081845>
- [34] Li, Y., Wei, L., Meinsohn, M., Suliman, R., Chauvin, M., Berstler, J., *et al.* (2022) A Screen of Repurposed Drugs Identifies AMHR2/MISR2 Agonists as Potential Contraceptives. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **119**, e2122512119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2122512119>
- [35] Chauvin, M., Garambois, V., Colombo, P., Chentouf, M., Gros, L., Brouillet, J., *et al.* (2021) Anti-Müllerian Hormone (AMH) Autocrine Signaling Promotes Survival and Proliferation of Ovarian Cancer Cells. *Scientific Reports*, **11**, Article No. 2231. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81819-y>
- [36] Zhao, H., Xu, Y., Xue, B., Zhao, S., Zhang, M., Wu, X., *et al.* (2025) Multi-Ancestry Genome-Wide Association Analyses of Polycystic Ovary Syndrome. *Nature Genetics*, **57**, 2669-2681. <https://doi.org/10.1038/s41588-025-02393-x>