

肝硬化与男性勃起功能障碍相关性的研究进展

谢昀展¹, 韦高猛^{2*}

¹右江民族医学院研究生学院, 广西 百色

²右江民族医学院附属医院泌尿外科, 广西 百色

收稿日期: 2025年12月21日; 录用日期: 2026年1月16日; 发布日期: 2026年1月26日

摘要

勃起功能障碍(ED)是男性肝硬化患者中普遍存在但常被漏诊的并发症, 严重影响患者生活质量。本综述综合了当前关于肝硬化患者ED的流行病学负担、病理生理机制及循证管理方面的证据。肝硬化中ED的多因素病因涉及激素失衡、血管改变、神经因素、药物副作用以及心理因素。诊断方法应包括经过验证的问卷、激素谱分析及专项评估。治疗策略涵盖磷酸二酯酶-5抑制剂、激素疗法、生活方式调整乃至肝移植。本综述为临床医生处理肝硬化患者ED提供了一个实用框架, 并强调整合治疗方法的必要性。

关键词

肝硬化, 男性勃起功能障碍, 综述文献

Research Progress on the Association between Liver Cirrhosis and Erectile Dysfunction in Males

Yunzhan Xie¹, Gaomeng Wei^{2*}

¹Graduate School of Youjiang Medical University for Nationalities, Baise Guangxi

²Department of Urology, The Affiliated Hospital of Youjiang Medical University for Nationalities, Baise Guangxi

Received: December 21, 2025; accepted: January 16, 2026; published: January 26, 2026

Abstract

Erectile dysfunction (ED) is a prevalent yet frequently underdiagnosed complication in male patients with liver cirrhosis, significantly impairing their quality of life. This review synthesizes current evidence regarding the epidemiological burden, pathophysiological mechanisms, and evidence-

*通讯作者。

文章引用: 谢昀展, 韦高猛. 肝硬化与男性勃起功能障碍相关性的研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(1): 2455-2462.
DOI: 10.12677/acm.2026.161307

based management of ED in cirrhotic patients. The multifactorial etiology of ED in cirrhosis involves hormonal imbalances, vascular alterations, neural factors, medication side effects, and psychological contributors. Diagnostic approaches should incorporate validated questionnaires, hormonal profile analysis, and specialized assessments. Treatment strategies encompass phosphodiesterase-5 inhibitors, hormonal therapy, lifestyle modifications, and even liver transplantation. This review provides clinicians with a practical framework for managing ED in cirrhotic patients and emphasizes the necessity of an integrated treatment approach.

Keywords

Liver Cirrhosis, Erectile Dysfunction in Males, Review Article

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

肝硬化与男性性功能障碍之间的关系,代表了肝病临床实践中一个重要却常被忽视的方面。勃起功能障碍,定义为持续无法达到或维持足以完成满意性生活的阴茎勃起,影响着相当大比例的肝硬化患者,不同研究报告的患病率从 25%到高达 92%不等[1]-[3]。这种巨大差异反映了评估方法、患者人群和肝硬化严重程度的不同。

ED 在肝硬化患者中的临床重要性超越了性健康范畴,因为它常与整体疾病严重程度相关,并显著降低生活质量。尽管患病率高,ED 在这一人群中仍然诊断不足,部分原因在于患者的尴尬情绪和临床医生认知有限。本全面综述旨在整合当前关于肝硬化患者 ED 的流行病学、病理生理学、诊断及方法及管理策略的证据,为临床医生处理这一棘手的患者护理问题提供一个循证框架。

2. 流行病学与危险因素

2.1. 患病率与疾病严重程度

勃起功能障碍在男性肝硬化患者中表现出持续高患病率,最近研究报告的发病率在 48%至 80%之间[2][4][5]。一项针对 102 名代偿期 Child-Pugh A 级肝硬化患者的前瞻性研究发现,70.6%的患者报告有不同程度的 ED,其中轻度、中度和重度 ED 分别占 35.3%、19.6%和 15.7% [6]。这一发现挑战了“ED 仅在晚期肝硬化中才显重要”的观点,凸显了即使在代偿良好的疾病阶段,ED 也具有重要意义。

肝病严重程度与 ED 患病率和强度密切相关。利用瞬时弹性成像技术进行肝纤维化分期的研究表明,纤维化分期与 ED 严重程度存在显著关联($r = 0.513$, $P < 0.001$) [5]。一项针对 400 名不同纤维化分期患者的研究中,57.75%存在性功能障碍,最严重的 ED 主要见于 F4 期纤维化患者(53.5%),而无 ED 的患者主要处于 F1 期(40.8%) [6]。

2.2. 肝病病因与 ED 风险

肝病病因显著影响 ED 风险。非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)具有特别高的风险,一项大型数据库分析显示,在 1 年(RR: 1.284)、3 年(RR: 1.254)和 5 年(RR: 1.169)的随访期内,NAFLD 患者的 ED 风险显著高于酒精性肝病[7]。这种风险升高可能反映了 NAFLD 与 ED 之间共同的代谢紊乱,包括胰岛素抵抗、内皮功能障碍和全身性炎症[8]。

酒精相关性肝硬化通过直接的性腺毒性和激素干扰与 ED 独立相关[9]。病毒性肝炎(HBV, HCV)患者也表现出 ED 患病率增加, 可能与慢性炎症、疲劳以及对疾病传播的担忧有关[2] [10]。

2.3. 独立危险因素

多变量分析已确定肝硬化患者 ED 的几个独立预测因素。(1) 高龄: 与较高的 ED 风险持续相关, 反映了普通人群中的规律。(2) 糖尿病: 是一个强有力的独立预测因素, 会加剧血管和神经并发症[2] [11]。(3) Child-Pugh 分级: 与 ED 独立相关, Child C 级患者的 ED 患病率最高[1] [3]。(4) 低白蛋白水平与 INR 升高: 反映肝脏合成功能受损, 与 ED 的发生相关。(5) 血红蛋白水平: 出乎意料地与 ED 风险相关, 可能提示代偿机制或潜在的血管功能障碍[5]。

3. 病理生理机制

3.1. 激素失衡

肝硬化导致下丘脑-垂体-性腺轴发生深刻改变, 形成特征性的激素紊乱模式[12]: (1) 性腺功能减退症: 晚期肝硬化患者血清总睾酮和游离睾酮水平持续降低, 原因包括肝脏合成性激素结合球蛋白(SHBG)减少、酒精对睾丸功能的直接毒性作用以及下丘脑-垂体调节功能受损[13] [14]。这种雄激素缺乏直接损害性欲和勃起功能, 因其破坏了正常性反应所需的激素环境[15]。(2) 女性化倾向: 肝硬化患者常表现出相对于睾酮水平更高的雌激素水平, 源于肝脏对雄激素的代谢受损以及外周雄激素向雌激素的芳香化增加[9] [14]。这种激素环境导致如男子乳腺发育和睾丸萎缩等身体表现, 进一步影响身体形象和性信心。(3) 肾上腺雄激素缺乏: 最新证据表明, 硫酸脱氢表雄酮(DHEAS)和 Δ^4 -雄烯二酮水平低与失代偿期肝硬化的不良预后和衰弱状态独立相关。这些肾上腺雄激素可能在性功能中发挥着先前未被充分认识的作用, 其中 Δ^4 -雄烯二酮显著预测男性肝硬化患者的死亡率(HR: 0.47, $p = 0.01$) [16]。

3.2. 血管与神经因素

肝硬化涉及影响勃起生理的深刻血流动力学改变: (1) 门静脉高压及相关的高动力循环: 可能通过“盗血”现象和内皮功能障碍损害阴茎血流[1]。由此导致的一氧化氮(NO)生物利用度降低(NO 是阴茎勃起的关键介质)是肝硬化 ED 的核心机制之一[5]。(2) 动脉粥样硬化加速: 在肝硬化患者中, 特别是 NAFLD 病因者, 会加重阴茎动脉的血管功能不全[6] [9]。NAFLD 与 ED 之间共享的病理生理途径, 包括胰岛素抵抗、氧化应激和慢性炎症, 进一步加剧了这种血管功能障碍。(3) 自主神经病变: 可在肝硬化患者中发生, 特别是酒精相关性肝病或糖尿病患者, 损害了启动和维持勃起所必需的神经通路[9]。(4) 阴茎多普勒研究表明, 相当一部分(20%~28.6%)伴有 ED 的肝硬化患者存在阴茎静脉漏, 且随着肝病进展而增加, 导致即使在动脉血流通畅的情况下也无法充分维持勃起硬度[1]。

3.3. 药物相关效应

许多常用于肝硬化患者的药物可能对勃起功能产生不利影响: (1) 用于预防门脉高压的非选择性 β -受体阻滞剂是该人群中 ED 的一个有据可查的原因[4]。(2) 利尿剂: 常通过容量耗竭和代谢紊乱等多种机制导致 ED [2]。(3) 免疫抑制剂及其他移植后使用的药物可能使 ED 持续存在, 尽管肝功能有所改善[1] [17]。(4) 多重用药的累积负担(在晚期肝硬化中常见)显著增加了医源性 ED 的风险[2] [4]。

3.4. 心理与生活质量因素

肝硬化诊断本身带来显著的心理冲击, 许多患者经历抑郁、焦虑和自尊心下降——这些都是 ED 的有力促发因素[9] [11] [18]。心理评估应成为常规临床评估的一部分, 可使用普适性工具如患者健康问卷-

9 (PHQ-9)和广泛性焦虑障碍量表-7 (GAD-7)快速筛查抑郁与焦虑症状。对于生活质量, 慢性肝病问卷 (CLDQ)或 SF-36 量表可用于量化疾病对整体及性健康相关生活质量的影响[18]。

其他心理因素包括: (1) 与肝硬化体征(黄疸、腹水、男子乳腺发育、蜘蛛痣)相关的身体形象担忧。(2) 病毒性肝炎患者对疾病传播的恐惧[10]。(3) 慢性疾病状态导致的关系压力。(4) 疲劳和不适降低性兴趣和性表现信心。这些心理因素常与生物机制相互作用, 形成一种性功能障碍的自我延续循环, 只有通过同时针对这两方面的综合管理才能奏效。

心理干预措施包括: ① 认知行为疗法(CBT): 针对由疾病和 ED 引发的负面思维和行为模式。② 伴侣参与的治疗: 改善沟通, 减轻关系压力, 共同面对性问题。③ 支持性心理治疗与疾病教育: 帮助患者正确认识肝硬化与 ED 的关系, 减轻病耻感和焦虑。针对性的心理社会支持已被证明能显著改善患者的情绪状态和对治疗的依从性。

4. 评估与诊断

4.1. 临床评估

评估肝硬化患者的 ED 需要采取综合考虑一般因素和肝脏特异性因素的全面方法。初步评估应包括: (1) 详细的性病史: 记录 ED 的发作、持续时间和模式。(2) 病史: 重点了解肝硬化病因、严重程度、并发症和合并症。(3) 全面的药物回顾: 识别可能诱发 ED 的药物。

社会心理评估: 评估情绪、关系因素和生活质量影响。

4.2. 评估工具

几种标准化工具有助于客观评估 ED: (1) 国际勃起功能指数(IIEF): 使用最广泛的经过验证的问卷, 其 5 项(IIEF-5)和 15 项(IIEF-15)版本可可靠评估勃起功能和治疗反应[4]。IIEF 评估五个领域: 勃起功能、高潮功能、性欲、性交满意度和总体满意度。其简化版(IIEF-5)评分可用于快速分级: 22~25 分为正常, 17~21 分为轻度 ED, 12~16 分为中度 ED, 8~11 分为中重度 ED, 1~7 分为重度 ED。该评分变化是评估治疗反应的有效指标。(2) 阴茎多普勒超声: 提供阴茎血管系统的客观血流动力学评估, 识别动脉供血不足或静脉漏[1][2]。该检查在考虑手术干预或一线治疗效果不佳时尤为有价值。最近的研究计划正专注于开发适用于慢性肝病患者性功能障碍评估的疾病特异性工具[18]。这些工具旨在捕捉与该人群相关的独特问题和机制, 可能有助于更有针对性的干预。

4.3. 实验室检查

针对性实验室评估应包括: (1) 肝功能检查(胆红素、白蛋白、INR): 评估疾病严重程度。(2) 激素谱(睾酮、雌激素、泌乳素、SHBG、DHEAS、 $\Delta 4$ -雄烯二酮)[1]。(3) 葡萄糖代谢研究(空腹血糖、HbA1c)。(4) 病毒标志物(HBV、HCV, 如适用)。(5) DHEAS 和 $\Delta 4$ -雄烯二酮等肾上腺雄激素在肝硬化预后方面的重要性日益凸显, 提示这些激素可能提供超越传统睾酮测量的有价值的预后信息[16]。

5. 管理策略

5.1. 基础肝病的治疗

ED 管理的基础是优化基础肝病的治疗: (1) 抗病毒治疗: 对于病毒相关性肝硬化, 通过适当的抗病毒方案实现持续病毒学应答, 可能随时间推移改善 ED [2][10][19]。(2) 戒酒: 在酒精相关性肝病中, 完全戒酒是最关键的干预措施, 可能逆转某些激素失衡并消除直接的性腺毒性[11]。(3) 并发症管理: 处理腹水、肝性脑病和其他肝硬化并发症可以改善整体健康状况, 并可能改善性功能[1]。

5.2. ED 的药物治疗

磷酸二酯酶-5 抑制剂(PDE5i)是肝硬化患者 ED 的一线药物治疗法：(1) 他达拉非：在改善肝硬化患者 ED 方面显示出显著疗效，一项前瞻性研究显示，治疗 3 个月后 IIEF-5 评分显著改善(从 12.9 ± 4.8 升至 20.3 ± 3.1 , $p < 0.001$) [4]。其较长的半衰期(17.5 小时)允许灵活的给药方案，包括每日给药，使服药与性活动分离[20]。(2) 西地那非：同样有效，但其作用持续时间较短且血管扩张作用更强，对心血管风险因素或服用硝酸盐的患者需要谨慎考虑[21]。肝硬化患者使用 PDE5i 的临床建议见表 1。

Table 1. Clinical recommendations for the use of PDE5 inhibitors in patients with cirrhosis
表 1. 肝硬化患者使用 PDE5 抑制剂的临床建议

药物	Child-Pugh A/B 级建议	Child-Pugh C 级建议	主要注意事项
他达拉非	起始剂量 10 mg，按需服用；或每日 5 mg	慎用。如需使用，起始剂量 5 mg (按需)，并密切监测	半衰期长，避免与硝酸盐类药物合用；监测血压；每日一次方案可分离性生活与服药时间
西地那非	起始剂量 50 mg，按需服用	慎用，起始剂量不超过 25 mg	起效快，作用时间短；注意头痛、潮红等血管扩张副作用；绝对禁与硝酸盐合用
伐地那非	起始剂量 10 mg，按需服用	缺乏安全数据，建议避免使用	类似西地那非，注意视觉异常等罕见副作用

在肝硬化患者中使用 PDE5i 需仔细考虑潜在并发症：(1) 静脉曲张出血风险：理论上存在 PDE5i 增加门脉压力的担忧，但临床上有显著危害的证据仍然有限[4]。(2) 药物代谢改变：肝功能受损可能延长药物半衰期，需要调整剂量[21]。(3) 与其他药物的相互作用：尤其是肝硬化患者常用的非选择性 β -受体阻滞剂。尽管疗效确切，PDE5i 药物在肝硬化人群中的使用仍然不足，一项研究报告仅 21.3% 的 ED 患者接受了适当治疗[4]。

5.3. 激素治疗

睾酮替代治疗可能使部分有明确性腺功能减退的肝硬化患者获益[13] [22]。然而，由于在晚期肝病中潜在的肝毒性和红细胞增多症风险增加，此方法需谨慎实施[23]。睾酮治疗期间，定期监测血细胞比容和肝酶至关重要[24]。对于确诊性腺功能减退(总睾酮低于 2.8 ng/mL 并伴有相关症状)的肝硬化患者，可考虑睾酮替代治疗(TRT)，但仅推荐用于代偿期(Child-Pugh A 级)患者。监测方案必须严格执行：(1) 基线评估：前列腺特异性抗原(PSA)、血细胞比容(Hct)、肝功能。(2) 随访监测：启动治疗后 3 个月，复查睾酮水平(目标：达到正常范围中值)、Hct、肝功能和 PSA。此后每 6~12 个月监测一次 Hct 和 PSA。Hct 目标：维持在 $<54\%$ 。若 $\text{Hct} > 54\%$ ，应暂停 TRT 直至恢复正常。PSA 监测：若每年增幅 $> 1.4 \text{ ng/mL}$ ，需转诊泌尿科评估。(3) 禁忌与谨慎：失代偿期肝硬化、肝细胞癌、有血栓高风险或前列腺癌病史者禁用。

关于新治疗方法的研究包括发酵诺丽果提取物(FME)，它在迟发性性腺功能减退的动物模型中显示出潜力，能增加血清睾酮水平、降低 SHBG 和双氢睾酮浓度，并下调 5α -还原酶和芳香化酶等降解酶的活动[13] [25]。尽管在肝硬化人群中尚缺乏人体研究，但这些方法代表了未来的潜在方向。

5.4. 肝移植

肝移植(LT)是对肝硬化及其相关 ED 的一种潜在治愈性干预：多项研究证明，成功进行 LT 后，勃起功能得到显著改善[17] [18]。肝移植后，IIEF 在勃起功能、高潮功能、性欲、性交满意度和总体满意度等所有领域的评分均显示出显著提升。这种改善可能源于激素谱的正常化和循环毒素的清除。然而，由于

该手术的固有风险和有限的器官供应, 肝移植的决策必须主要基于标准移植指征, 而非单独基于 ED 的严重程度。此外, 一些研究指出, 移植后的免疫抑制方案可能会部分抵消对性功能的有益影响[17] [18]。

然而, 移植后 ED 的管理面临新的挑战: (1) 免疫抑制剂的影响: 钙调神经磷酸酶抑制剂(CNIs, 如他克莫司、环孢素)和 mTOR 抑制剂(如西罗莫司)可能通过内皮功能障碍、代谢紊乱(如糖尿病、高血脂)及直接的神经毒性, 导致或持续 ED。(2) 药物相互作用: PDE5 抑制剂与 CNIs 均通过细胞色素 P450 3A4 代谢, 合用时可能增加双方的血药浓度, 增加低血压和 CNI 肾毒性的风险。建议: ① 从最低剂量 PDE5 抑制剂开始。② 密切监测 CNI 的血药浓度, 必要时调整剂量。③ 告知患者可能增强的血管舒张副作用(头晕、头痛)。(3) 综合管理策略: 移植后 ED 应被视为一种多因素共病。管理需包括: ① 优化免疫抑制方案(在移植团队指导下, 考虑转换为对性功能影响较小的方案)。② 积极控制代谢并发症(血糖、血脂)。③ 在确保药物相互作用安全的前提下, 使用 PDE5 抑制剂作为一线药物。④ 提供持续的心理支持, 帮助患者适应移植后生活及性健康期望。

5.5. 生活方式调整与辅助治疗

补充性方法可提高整体治疗效果: (1) 戒烟: 是肝硬化患者 ED 的一个可改变危险因素[11]。(2) 锻炼计划: 在耐受范围内, 可改善心血管健康和心理状态; 但需与晚期肝病的疲劳和身体限制相平衡。(3) 饮食优化: 解决营养不良, 同时预防有肝性脑病风险者过度摄入蛋白质。(4) 心理支持: 咨询和性治疗可解决 ED 的情感层面问题。

6. 结论与未来方向

勃起功能障碍是男性肝硬化患者中患病率极高的合并症, 显著损害生活质量。其病理生理学是多因素性的, 涉及激素紊乱(包括经典性腺功能减退和新兴的肾上腺雄激素缺乏)、血管改变、药物效应和心理因素。评估应包括经过验证的问卷、针对性实验室检查, 并在适当情况下考虑阴茎血流动力学评估。

当前的管理策略侧重于处理可逆因素, 包括优化肝脏定向治疗、明智使用 PDE5 抑制剂, 以及对符合条件的晚期疾病患者考虑肝移植。尽管有这些方法, 肝硬化患者的 ED 仍然存在诊断不足和治疗不足的问题, 凸显了提高临床医生认知和患者教育的必要性。

未来研究应关注: (1) 开发专门用于慢性肝病患者性功能障碍的经过验证的评估工具。(2) 阐明 PDE5 抑制剂在不同肝硬化分期和病因中的安全性, 特别是对门脉高压的影响。(3) 探索针对肝硬化患者独特病理生理机制的新型治疗方法, 包括肾上腺雄激素恢复。(4) 研究早期干预对长期性健康结局的潜在益处。(5) 考察新型抗病毒和代谢疗法对慢性肝病患者性功能的影响。

将性功能常规评估整合到标准肝病临床实践中, 将是向肝硬化患者提供全面护理的重要一步。通过解决这一常被忽视的患者福祉方面问题, 临床医生可以为这一具有挑战性的慢性病患者的生活质量做出重大贡献。

参考文献

- [1] Berzigotti, A., Tsochatzis, E., Boursier, J., Castera, L., Cazzagon, N., Friedrich-Rust, M., *et al.* (2021) EASL Clinical Practice Guidelines on Non-Invasive Tests for Evaluation of Liver Disease Severity and Prognosis—2021 Update. *Journal of Hepatology*, **75**, 659-689. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2021.05.025>
- [2] Fusco, F., D'Anzeo, G., Rossi, A., Sciorio, C., Buonomo, A.R., d'Emmanuele di Villa Bianca, R., *et al.* (2013) Erectile Dysfunction in Patients with Chronic Viral Hepatitis: A Systematic Review of the Literature. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, **14**, 2533-2544. <https://doi.org/10.1517/14656566.2013.850073>
- [3] Fakhry, M., Mahfouz, H., Abdelazeem, K., AbdelSabour, M., Shaheen, N., Fathy, A., *et al.* (2023) Prevalence and Risk Factors of Erectile Dysfunction in Cirrhotic Patients: An Observational Study. *Arab Journal of Urology*, **22**, 6-12. <https://doi.org/10.1080/2090598x.2023.2238933>

- [4] Kumar, A., Saraswat, V., Pande, G. and Kumar, R. (2022) Does Treatment of Erectile Dysfunction with PDE 5 Inhibitor Tadalafil Improve Quality of Life in Male Patients with Compensated Chronic Liver Disease? A Prospective Pilot Study. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*, **12**, 1083-1090. <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2022.01.009>
- [5] Zang, G., Sun, X., Sun, Y., Zhao, Y., Dong, Y., Pang, K., *et al.* (2023) Chronic Liver Diseases and Erectile Dysfunction. *Frontiers in Public Health*, **10**, Article 1092353. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1092353>
- [6] Yoo, H.J., Lee, B., Jung, E., Kim, S.G., Kim, Y.S. and Yoo, J. (2021) Prevalence and Risk Factors of Erectile Dysfunction in Patients with Liver Cirrhosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Hepatology International*, **17**, 452-462. <https://doi.org/10.1007/s12072-021-10270-y>
- [7] Paternostro, R. and Trauner, M. (2022) Current Treatment of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Journal of Internal Medicine*, **292**, 190-204. <https://doi.org/10.1111/joim.13531>
- [8] Kalyani, R.R. and Dobs, A.S. (2007) Androgen Deficiency, Diabetes, and the Metabolic Syndrome in Men. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes & Obesity*, **14**, 226-234. <https://doi.org/10.1097/med.0b013e32814db856>
- [9] Bonomini, F., Rodella, L.F. and Rezzani, R. (2015) Metabolic Syndrome, Aging and Involvement of Oxidative Stress. *Aging and disease*, **6**, 109-120. <https://doi.org/10.14336/ad.2014.0305>
- [10] Darmadi, D., Pakpahan, C., Ruslie, R.H., Amanda, B. and Ibrahim, R. (2023) The Sex Life of Male Patients with Cirrhosis and Its Organic Factors: What We Have Got So Far? *PLOS ONE*, **18**, e0280915. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280915>
- [11] Asrani, S.K., Devarbhavi, H., Eaton, J. and Kamath, P.S. (2019) Burden of Liver Diseases in the World. *Journal of Hepatology*, **70**, 151-171. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.09.014>
- [12] Neong, S.F., Billington, E.O. and Congly, S.E. (2019) Sexual Dysfunction and Sex Hormone Abnormalities in Patients with Cirrhosis: Review of Pathogenesis and Management. *Hepatology*, **69**, 2683-2695. <https://doi.org/10.1002/hep.30359>
- [13] Wang, J., Cao, X., Deng, S., Wang, B., Feng, J., Meng, F., *et al.* (2021) Effect of Liver Cirrhosis on Erectile Function in Rats: A Study Combining Bioinformatics Analysis and Experimental Research. *Andrologia*, **54**, e14352. <https://doi.org/10.1111/and.14352>
- [14] Durazzo, M., Premoli, A., Di Bisceglie, C., Bo, S., Ghigo, E. and Manieri, C. (2010) Male Sexual Disturbances in Liver Diseases: What Do We Know? *Journal of Endocrinological Investigation*, **33**, 501-505. <https://doi.org/10.1007/bf03346632>
- [15] Corona, G. and Maggi, M. (2022) The Role of Testosterone in Male Sexual Function. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, **23**, 1159-1172. <https://doi.org/10.1007/s11154-022-09748-3>
- [16] Adamantou, M., Pergantina, E., Kamiliou, A., Rachiotis, N., Lekakis, V., Chrysavgis, L., *et al.* (2025) Association of Hormonal Status with Sarcopenia, Frailty and Outcome in Patients with Decompensated Cirrhosis. *Liver International*, **45**, e70384. <https://doi.org/10.1111/liv.70384>
- [17] Chiang, H., Chien, Y., Lin, P., Lee, H. and Chen, Y. (2018) Assessing Men with Erectile Dysfunction before and after Living Donor Liver Transplantation in Real-World Practice: Integrating Laboratories into Clinical Settings. *PLOS ONE*, **13**, e0206438. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206438>
- [18] Mei, Y., Wang, X., Li, Y., Xu, R. and Feng, X. (2024) Liver Transplantation Improves Erectile Function in Patients with End-Stage Liver Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Translational Andrology and Urology*, **13**, 1795-1804. <https://doi.org/10.21037/tau-24-185>
- [19] Marcellin, P., Gane, E., Buti, M., Afdhal, N., Sievert, W., Jacobson, I.M., *et al.* (2013) Regression of Cirrhosis during Treatment with Tenofovir Disoproxil Fumarate for Chronic Hepatitis B: A 5-Year Open-Label Follow-Up Study. *The Lancet*, **381**, 468-475. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61425-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61425-1)
- [20] Grossmann, M., Hoermann, R., Gani, L., Chan, I., Cheung, A., Gow, P.J., *et al.* (2012) Low Testosterone Levels as an Independent Predictor of Mortality in Men with Chronic Liver Disease. *Clinical Endocrinology*, **77**, 323-328. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2265.2012.04347.x>
- [21] Soulaïdopoulos, S., Terentes-Printzios, D., Ioakeimidis, N., Tsioufis, K.P. and Vlachopoulos, C. (2024) Long-Term Effects of Phosphodiesterase-5 Inhibitors on Cardiovascular Outcomes and Death: A Systematic Review and Meta-Analysis. *European Heart Journal—Cardiovascular Pharmacotherapy*, **10**, 403-412. <https://doi.org/10.1093/ehjcvp/pvae029>
- [22] Corona, G., Rastrelli, G. and Maggi, M. (2013) Diagnosis and Treatment of Late-Onset Hypogonadism: Systematic Review and Meta-Analysis of TRT Outcomes. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, **27**, 557-579. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2013.05.002>
- [23] Morgentaler, A., Traish, A., Hackett, G., Jones, T.H. and Ramasamy, R. (2019) Diagnosis and Treatment of Testosterone Deficiency: Updated Recommendations from the Lisbon 2018 International Consultation for Sexual Medicine. *Sexual*

- Medicine Reviews*, **7**, 636-649. <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2019.06.003>
- [24] Cui, Y., Zong, H., Yang, C., Yan, H. and Zhang, Y. (2013) The Effect of 5 α -Reductase Inhibitors on Prostate Growth in Men Receiving Testosterone Replacement Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Urology and Nephrology*, **45**, 979-987. <https://doi.org/10.1007/s11255-013-0477-0>
- [25] Van Thiel, D.H. (2023) Erectile Dysfunction and Cirrhosis: Prevalence and a Potential Therapy. *Hepatology International*, **17**, 277-278. <https://doi.org/10.1007/s12072-022-10447-z>